Machine Translated by Google

HVORFOR ER DET VIGTIGT AT MÅLE FORBRUGSBASEREDE EMISSIONER?

DEL — 4

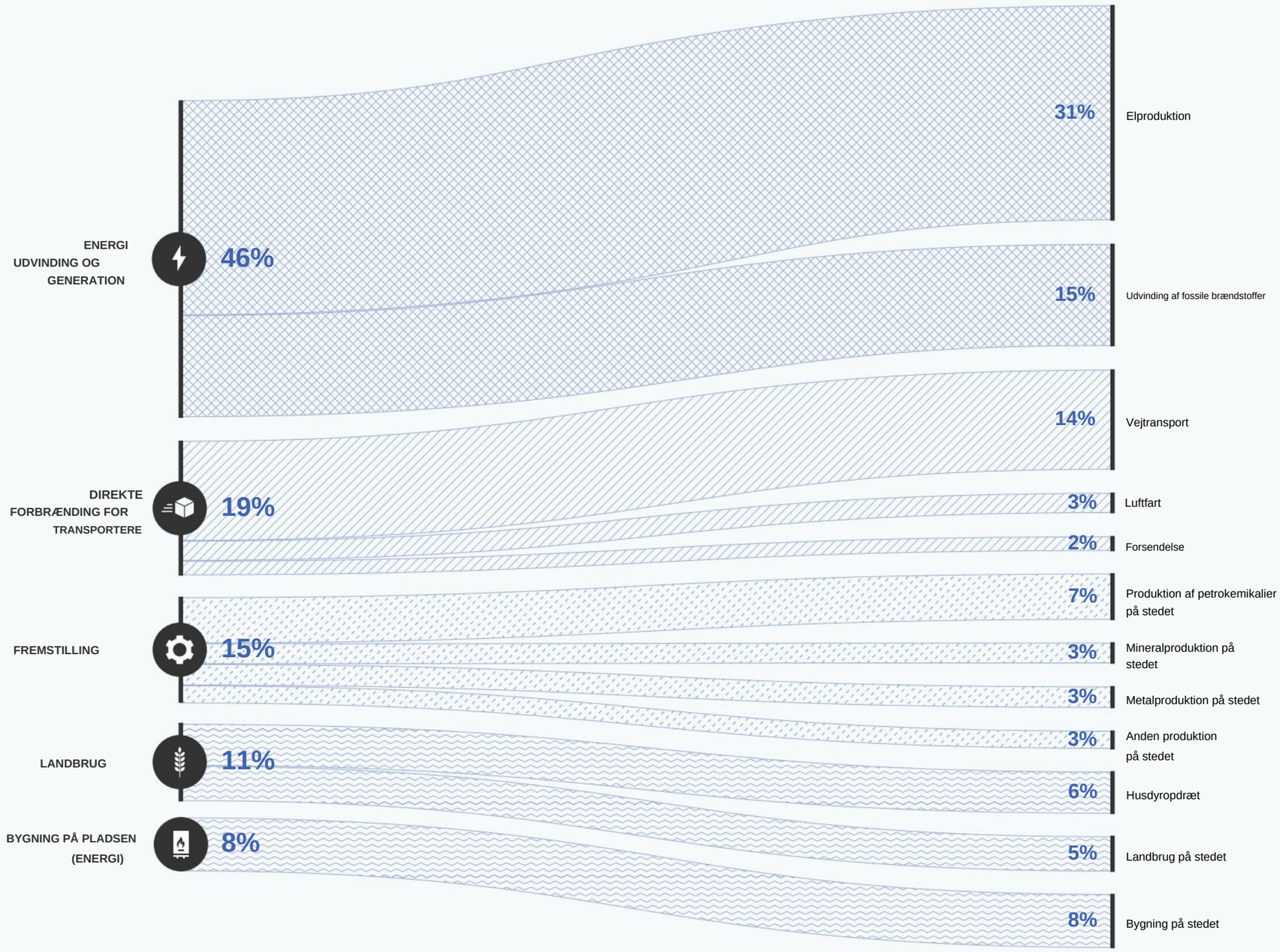
4.1.2
Forbrugsbaserede emissioner fordelt på kilde

En bedre forståelse af, hvor emissioner frigives, kan hjælpe med at målrette indsatsen for at reducere dem. Figur 5 viser den varierede vifte af kilder, der bidrager til forbrugsbaserede emissioner, hvilket forklarer de direkte emissioner, der forekommer inden for forskellige industrielle aktiviteter. Emissioner fra udvinding af fossile brændstoffer omfatter for eksempel dem, der produceres på stedet for at drive udvindingsprocessen, og direkte metanlækager som et biprodukt fra minedrift. De omfatter ikke afbrænding af de udvundne brændstoffer (til energi) længere nede i forsyningskæden.

Emissioner fra brugen af udvundne fossile brændstoffer allokeres til de processer, der forbrugte brændstoffet, såsom fremstilling af metaller på stedet eller elproduktion.

figur 5

Fordeling af direkte kilder til C40-forbrugsbaserede emissioner i 2017.



Machine Translated by Google

Vigtigste konklusioner

ÿ *Mange byer bruger i øjeblikket en produktionsbaseret tilgang til at måle deres emissioner. Selvom en produktionsbaseret tilgang er nyttig, når man fokuserer afbødende indsatser på byaktiviteter, der finder sted inden for en bys territoriale grænse, afspejler tilgangen ikke fuldt ud den indvirkning, som byer har på globale emissioner.*

ÿ *85 % af de emissioner, der er forbundet med*
De varer og tjenester, der forbruges i C40-byer, importeres faktisk fra lande uden for bygrænserne. På grund af dette var de forbrugsbaserede emissioner i C40-byer cirka 58 % større end netværkets produktionsbaserede emissioner i 2017.

ÿ *Ved at fokusere på forbrugsbaserede emissioner undersøger denne undersøgelse en række muligheder for klimaindsats på tværs af seks centrale forbrugskategorier: fødevarer, bygninger og infrastruktur, tøj og tekstiler, elektronik og apparater, privat transport og luftfart. Disse klima-*

Tiltagene adskiller sig fra tidligere C40-indsatser ved at være målrettet nye drivkræfter for emissioner såsom fødevareforbrug samt indlejrede emissioner i byggeri og privat transport.

ÿ *Hvis C40-byer tager skridt til at reducere deres forbrugsbaserede emissioner, vil det påvirke emissioner og aktiviteter, der finder sted langt ud over deres geografiske og politiske grænser.*

85% af emissionerne forbundet med varer og tjenester, der forbruges i C40-gruppen, importeres fra andre steder.

6 Vigtigste forbrugskategorier: fødevarer; bygninger og infrastruktur; tøj og tekstiler; elektronik og apparater; privat transport og luftfart.

At skifte fra en produktionsbaseret til en forbrugsbaseret tilgang til måling af emissioner giver yderligere muligheder for at reducere emissioner.

4.1.3

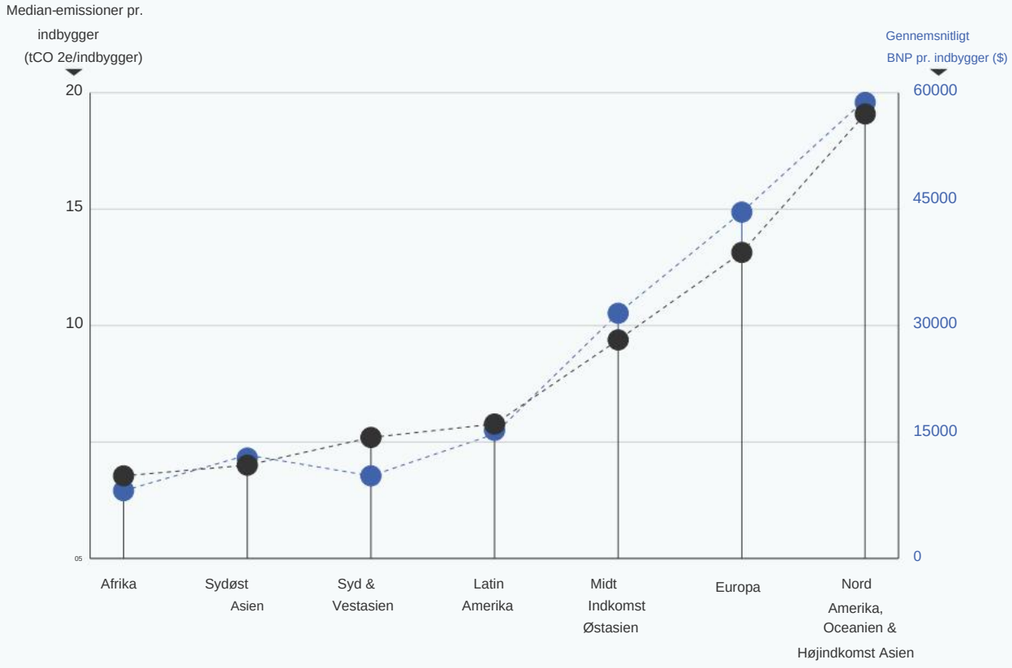
Byforbrugsbaserede emissioner efter region

Inden for byerne i C40-netværket er der et enormt udvalg i niveauet af forbrugsbaserede emissioner, der varierer fra 1,2 tCO2e til 39,7 tCO2e pr. indbygger, med en medianværdi på 9,6 tCO2e pr. indbygger. Dette emissionsinterval er stærkt korreleret med forskelle i BNP, som det ses i figur 6, selvom byernes bredere kulturelle og udviklingsmæssige kontekster også spiller en rolle.

Rigdom er en vigtig faktor. Større disponibel indkomst i byer med høj indkomst giver forbrugerne mulighed for at købe flere varer og tjenester, hvilket resulterer i højere niveauer af forbrugsbaserede emissioner. C40-byer i Europa, Nordamerika, Oceanien og højindkomstområder i Asien har de højeste mediane forbrugsbaserede emissioner på 13-20 tCO2e pr. indbygger. Omvendt har C40-byer i Afrika, Syd- og Vestasien og Sydøstasien mediane forbrugsbaserede emissioner på under 6 tCO2e pr. indbygger.

Faktisk stammer 34 % af udledningerne fra byer med et BNP pr. indbygger på over 50.000 USD, på trods af at de kun tegner sig for 17 % af befolkningen, der bor i C40-byer. Hvis vi inkluderer byer med et BNP pr. indbygger på over 30.000 USD, tegner disse sig for 52 % af udledningerne, mens de kun repræsenterer 34 % af netværkets befolkning.

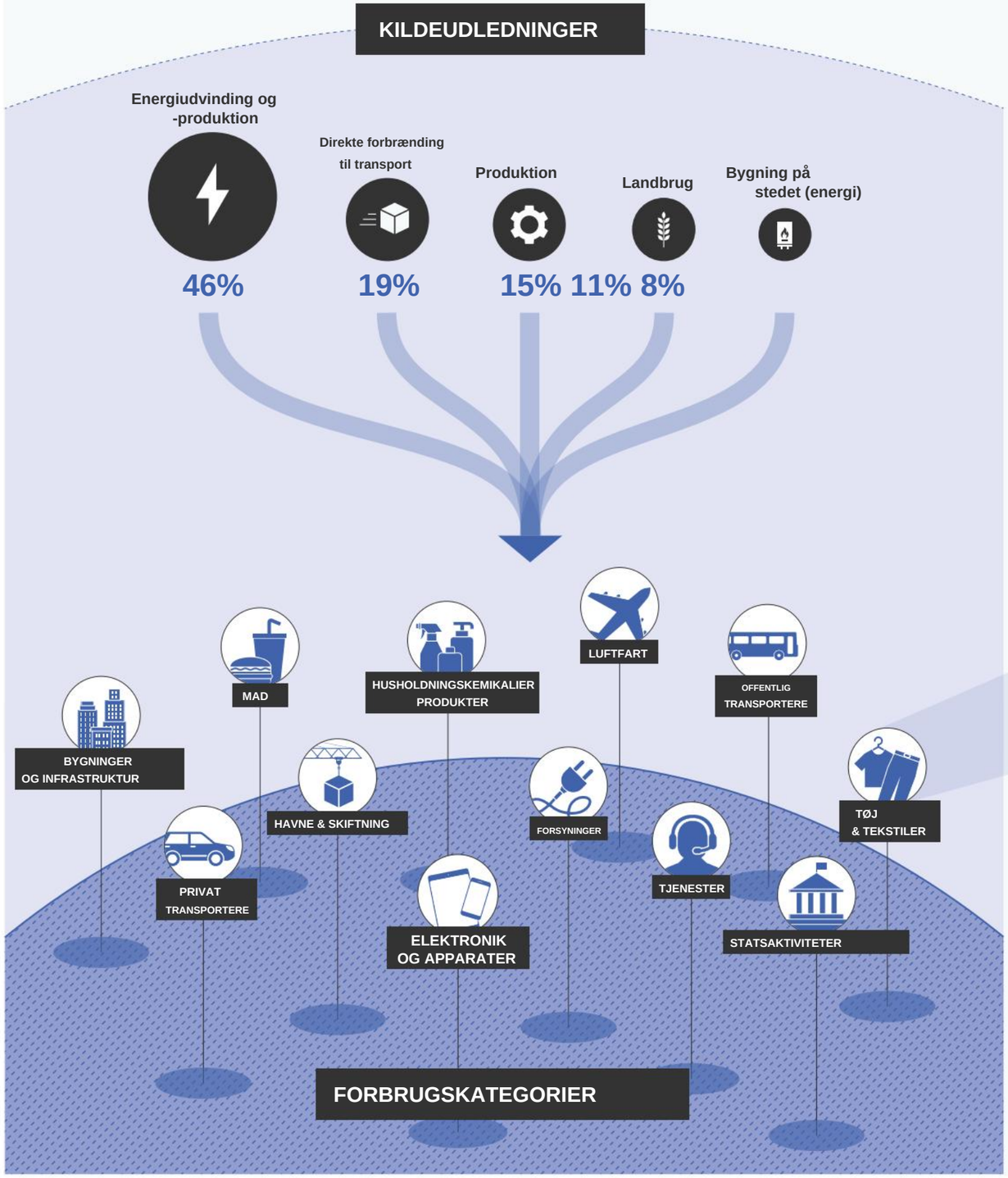
figur 6
Forbrugsbaserede emissioner i forhold til BNP pr. indbygger efter C40-bytypologi.

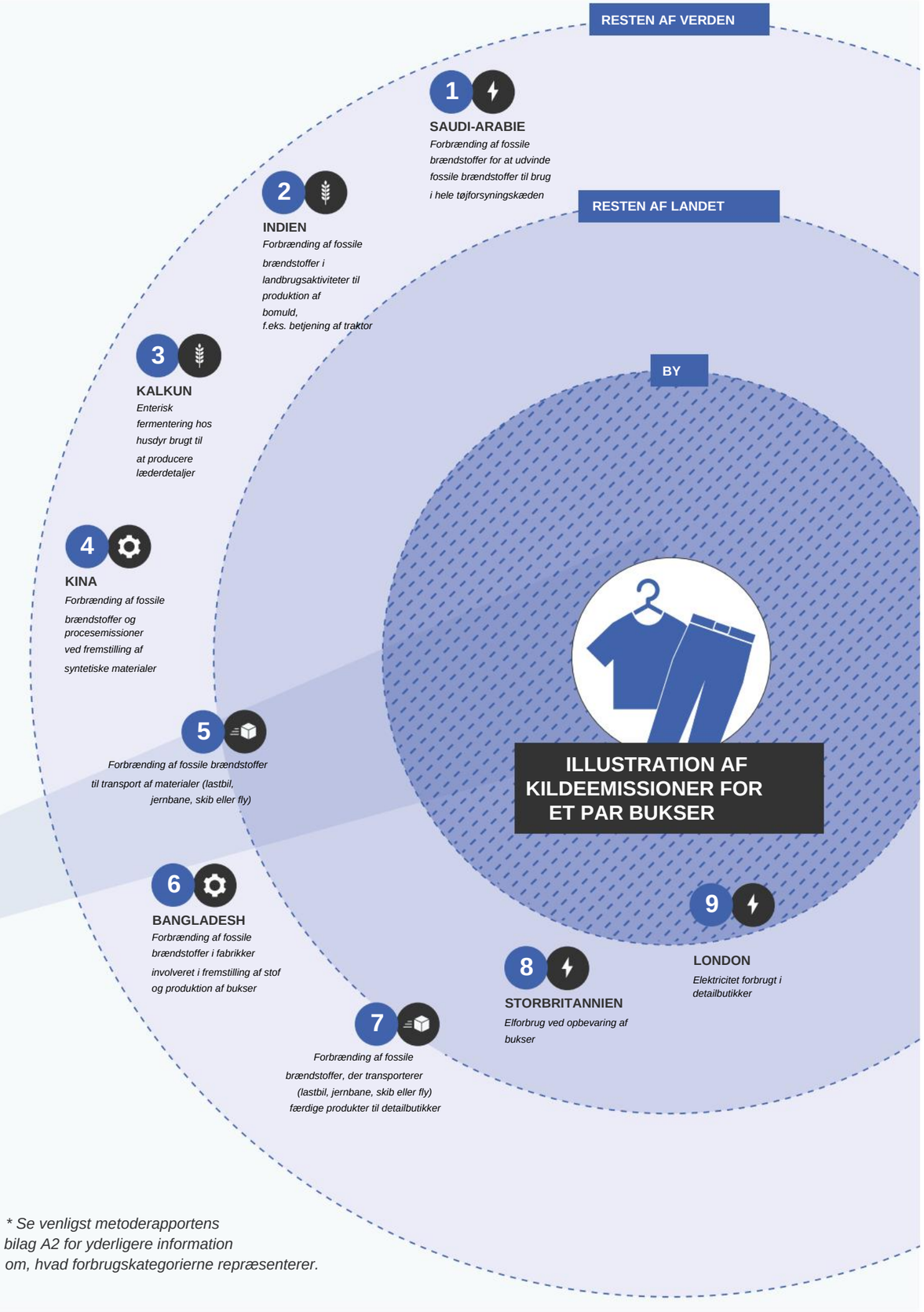


Machine Translated by Google

Forbrugsbaseret emissionsflowdiagram

Forbrugsbaserede emissioner tegner sig for den samlede klimapåvirkning, der akkumuleres over hele verden af en vare eller tjenesteydelse, allokeret til det sted, hvor et slutprodukt anvendes eller forbruges. Byer er centre for verdensøkonomien, og beslutninger truffet i C40-byer påvirker globale forsyningskæder. CO2e udledes for at producere den mad, vi spiser, det tøj, vi har på, de køretøjer, vi kører i, de produkter, vi køber, og de bygninger, vi bor og arbejder i.*





** Se venligst metoderapportens bilag A2 for yderligere information om, hvad forbrugskategorierne repræsenterer.*

Machine Translated by Google

4.2

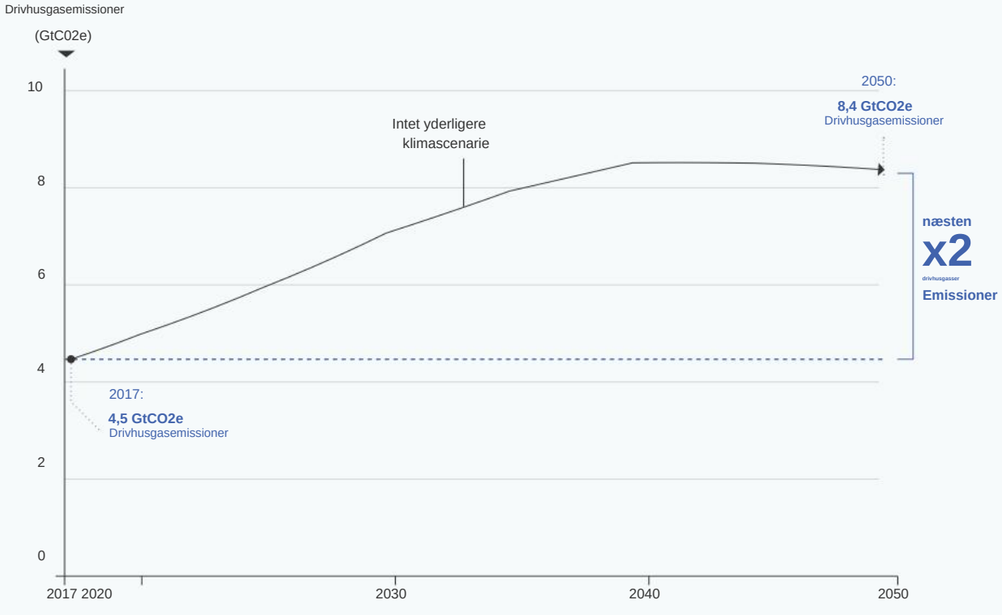
Hvad sker der med forbrugsbaserede emissioner i C40-byer, hvis der ikke træffes yderligere klimaforanstaltninger?

Denne rapport ser på adskillige potentielle fremtidsscenarier for at undersøge, hvordan sociale, økonomiske og tekniske ændringer kan påvirke C40-byernes forbrugsbaserede emissioner.

Hvis der ikke træffes yderligere klimaforanstaltninger for at forbedre produktionsprocesser eller forbrugsmønstre, forventes C40's samlede forbrugsbaserede emissioner næsten at fordobles mellem 2017 og 2050 – fra 4,5 GtCO2e til 8,4 GtCO2e om året. Trods teknologiske effektiviseringer, der forbedrer den globale økonomis emissionsintensitet med 1 % om året, vil voksende bybefolkninger20 og en fordobling af udgifter (på grund af højere indkomster) øge forbrugsemissionerne med 87 % inden 2050 (figur 7).

fig.7

C40-forbrugsbaserede emissioner 2017-50, hvis der ikke træffes yderligere klimaforanstaltninger.



4.3

C40 byer GHG-budgetter

For at tage højde for varierende BNP-niveauer og regionale forskelle mellem C40-byer, som vist i figur 6, anvendte denne rapport en kontraktions- og konvergenstilgang. at estimere en rimelig andel af C40's samlede 1,5°C

GHG-budget på 82 GtCO2e – se mere i figur 9. Når dette samlede budget var estimeret, analyseredes det, hvilke regionale emissionsreduktionstrajektorer der er nødvendige for, at byer kan tilpasse sig en emissionstrajektorie på 1,5°C, samtidig med at der tages højde for individuelle bykarakteristika og udvikling.

Betydningen af antagelser om BNP-vækst

Niveauet af BNP-vækst fremstår som en central drivkraft for forbrugsbaserede emissioner i den modelleringsramme, der er blevet brugt i denne rapport. Som det ses i figur 6, er der en stærk korrelation mellem BNP pr. indbygger og mellemstore emissioner pr. indbygger i C40-byer. Den årlige BNP-vækst, der antages at forekomme mellem 2017 og 2050, vil derfor

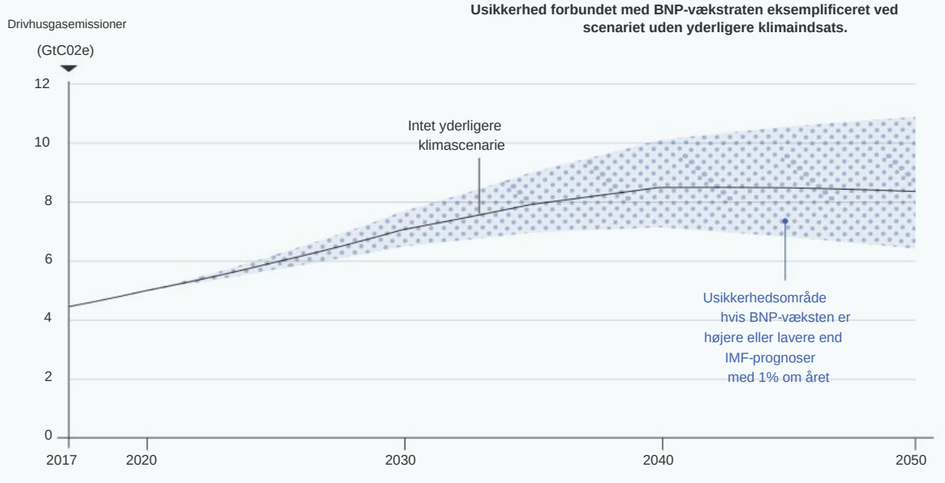
have en betydelig indvirkning på den fremtidige vækst i forbrugsbaserede emissioner.

Denne effekt kan eksemplificeres ved at variere BNP-vækstraten med yderligere 1 % om året mellem 2017-2050 (basisrenteprognoser på 2,9 %, hvilket betyder en (højeste niveau på 3,9 % og laveste niveau på 1,9 % om året). Med en reduceret BNP-vækstrate ville C40-byernes kumulative emissioner falde med 30 GtCO2 e mellem 2017-2050. Omfanget af klimaudfordringen vil derfor variere betydeligt afhængigt af BNP-vækstraten i løbet af de næste par årtier.

Det er også vigtigt at bemærke, at langsigtede BNP-vækstprognoser er meget usikre. I denne undersøgelse har vi valgt at basere scenarierne på de regionale langsigtede BNP-vækstprognoser fra Den Internationale Valutafond (IMF) og Det Internationale Energiagentur (IEA).

figur 8

Usikkerhed forbundet med BNP-vækstraten eksemplificeret ved scenariet uden yderligere klimaindsats.



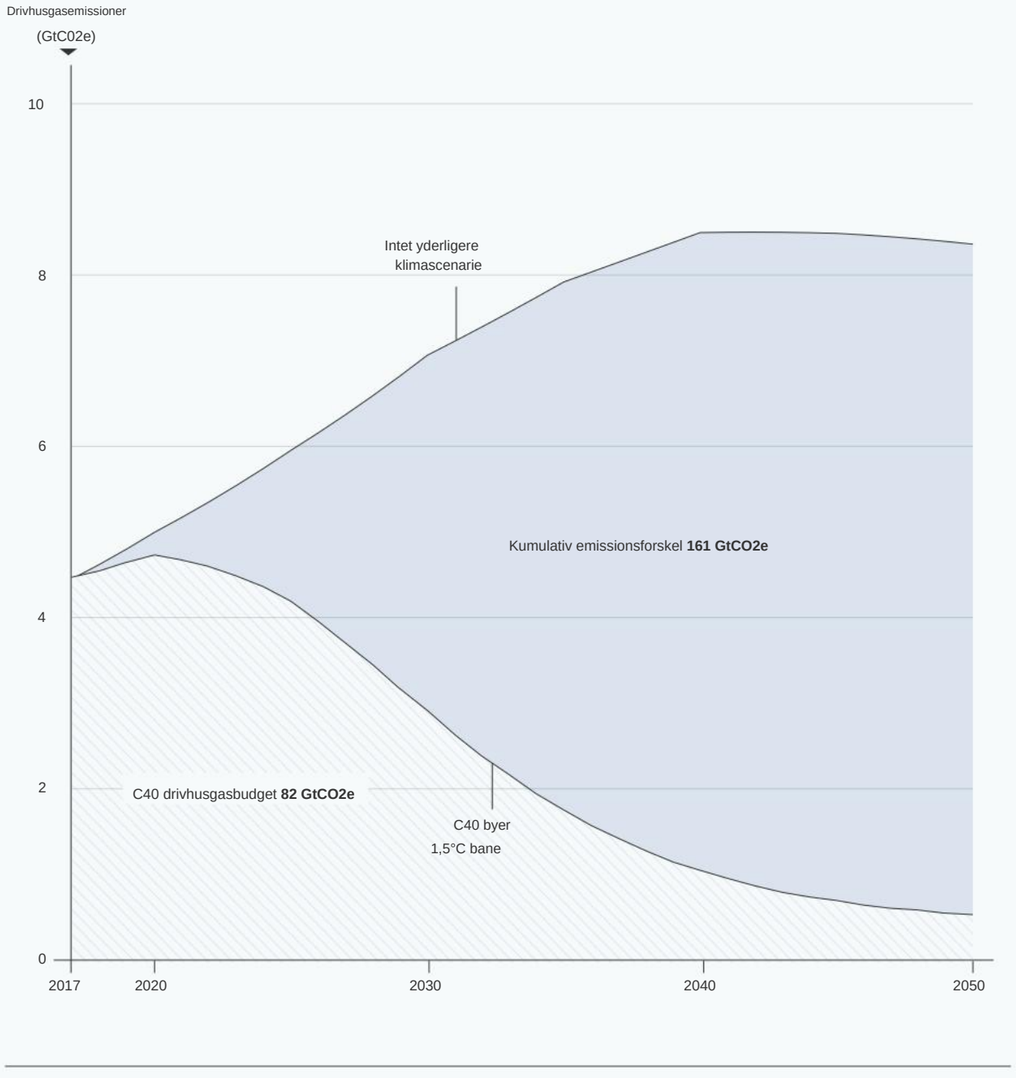
Machine Translated by Google

For at opnå dette skal mere end 161 GtCO2e i kumulative forbrugsbaserede emissioner undgås mellem 2017 og 2050, sammenlignet med et fremtidigt scenarie, hvor der ikke er yderligere klimaindsats, som vist i figur 9. Denne værdi, som betyder en reduktion af de nuværende emissioner med to tredjedele, repræsenterer det udgangsemissionskløft, som yderligere klimaindsats kan sammenlignes med for at afgøre, om den er tilstrækkelig til at bringe den i overensstemmelse med 1,5°C-målet. Hvis der ikke gøres noget, vil det resultere i, at C40's drivhusgasbudget på 82 GtCO2e til midten af århundredet vil være fuldt forbrugt inden for blot 14 år.

figur 9

Forskellen i forbrugsbaserede emissioner mellem en '1,5°C-kurve' (bundlinje) og en 'ingen yderligere klimaindsats'-kurve (øverste linje) i C40.

Ifølge FN's vækstprognoser forventes befolkningen i 20 byer i C40 at vokse fra 523 millioner til 753 millioner mellem 2017 og 2050.
21 Se metoderapport



4.3.1 Regionale emissionskurver

For de fleste C40-byer er udfordringen at reducere de nuværende emissioner drastisk. For et lille antal byer er det dog muligt, at forbrugsbaserede emissioner kan vokse en smule, før de begynder at falde, og stadig holde sig inden for 1,5ºC-budgettet. Byer i Nordamerika, Oceanien og højindkomstlande i Asien samt Europa er nødt til at reducere deres nuværende forbrugsbaserede emissioner pr. indbygger øjeblikkeligt og hurtigt. I mellemindkomstlande i Asien (primært kinesiske byer i denne sammenhæng) er det muligt at modellere en bane, der ser emissionerne fortsætte med at stige en smule i ...

de næste par år, men derefter skal de falde stejlt. For C40-byer i Latinamerika, Syd- og Vestasien, Sydøstasien og Afrika er udfordringen at forhindre yderligere stigninger i forbrugsemissioner pr. indbygger efter 2020,

før emissionerne langsomt reduceres i overensstemmelse med en kurve på 1,5ºC. Start-, mellemliggende og endelige emissionsmål pr. region er angivet i tabellen nedenfor.

I denne model er de første tre år med emissionsreduktioner, mellem 2017-2020 er baseret på afbødningsmål fastsat af nationale regeringer under Parisaftalen, kendt som NDC'er. Disse forpligtelser blev givet af både udviklede og udviklingslande.22

22 Parisaftalen fastsætter, at udviklede lande skal yde bistand til udviklingslande til at finansiere afbødnings- og tilpasningsaktiviteter. Succesen med afbødning af klimaændringer er derfor betinget af, at udviklede lande verden over lever op til denne forpligtelse.

Faneblad 1

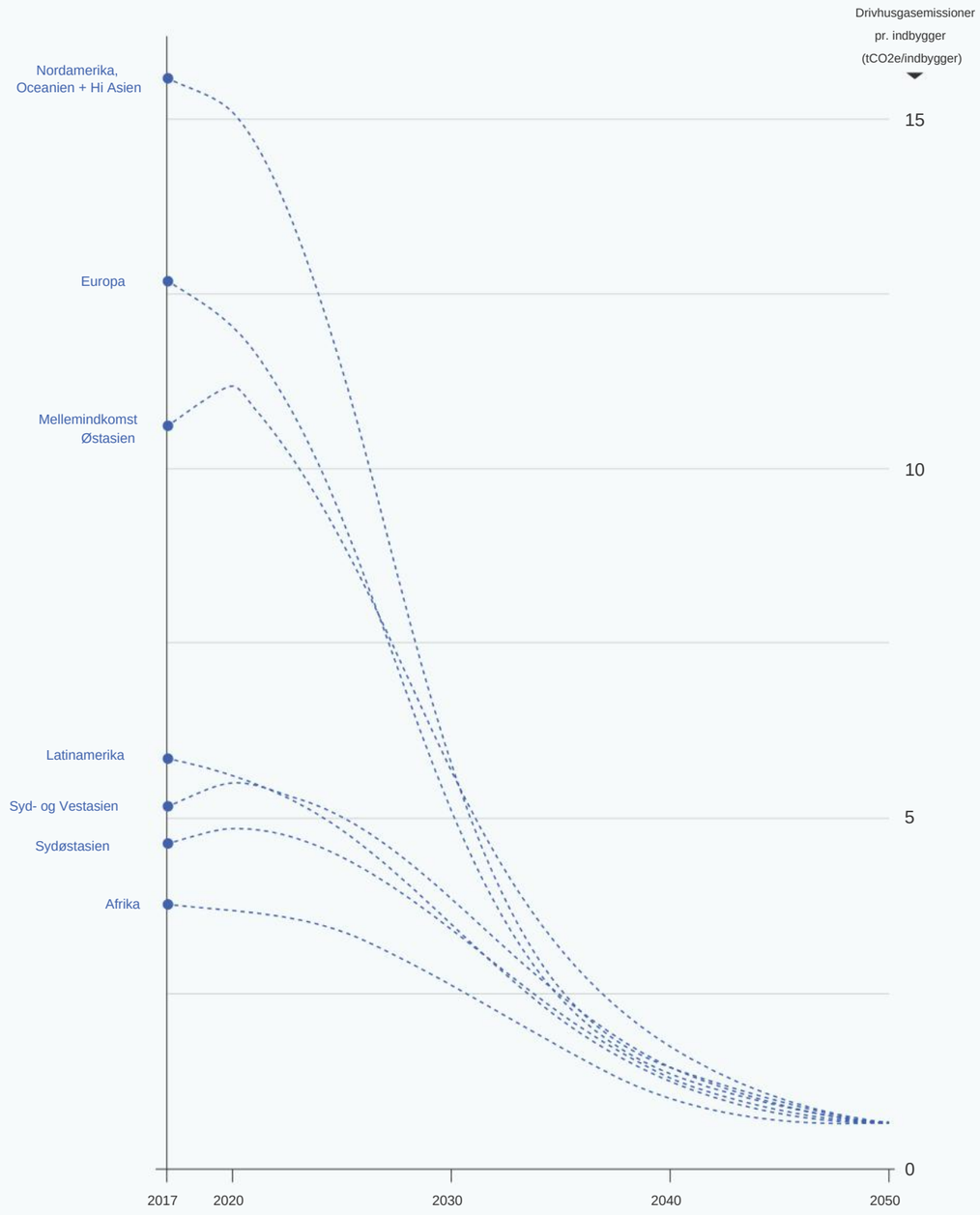
Start-, mellemliggende og endelige forbrugsbaserede emissionsmål pr. indbygger pr. region (i tCO2e/indbygger) -

Udledninger pr. indbygger pr. regional typologi	2017	2030	2050
Nordamerika, Oceanien & Højindkomst Asien	15.6	5,9	0,7
Europa	12,7	5.2	0,7
Mellemindkomst Asien	10.7	5,8	0,7
Latinamerika	5,9	3,5	0,7
Syd- og Vestasien	5.2	3,9	0,7
Afrika	3,8	2.7	0,7

Machine Translated by Google

figur 10

1,5°C-kompatible forbrugsbaserede emissionstrajektorier pr. indbygger efter C40-bytypologi.



Byer inkluderet i undersøgelsen

Denne forskning trak på data for 96 byer, som var medlemmer af C40-bynetværket ved forskningsprojektets start i juni 2018. Byerne blev grupperet i typologier på baggrund af fælles karakteristika i deres forbrugsbaserede emissioner.

Kort

C40-byer inkluderet i undersøgelsen efter typologi

EUROPA

Amsterdam
Athen
Barcelona
Basel
Berlin
København
Heidelberg
Istanbul
London
Madrid
Milano
Moskva
Oslo
Paris
Rom
Rotterdam
Stockholm
Venedig
Warszawa

MELLEMINDKOMSTØSTASIEN

Beijing
Changwon
Chengdu
Dalian
Fuzhou
Guangzhou
Nanjing
Qingdao
Shanghai
Shenzhen
Singapore
Wuhan
Yokohama
Zhenjiang

LATINAMERIKANSK

Bogotá
Buenos Aires
Curitiba
Guadalajara
Lima
Medellín
Mexico City
Quito
Rio de Janeiro
Salvador
Santiago de Chile
São Paulo

AFRIKA

Abidjan
Accra
Addis Abeba
Kairo
Kapstaden
Dakar
Dar es Salaam
Durban
Johannesburg
Lagos
Nairobi
Tshwane

SYD- OG VESTASIA

Amman,
Bengaluru
Chennai
Delhi
Dhaka
Dubai
Jaipur
Karachi
Kolkata
Mumbai
Tel Aviv

SYDØSTASIEN

Bangkok
Hanoi
Ho Chi Minh
Jakarta
Kuala Lumpur
Quezon City

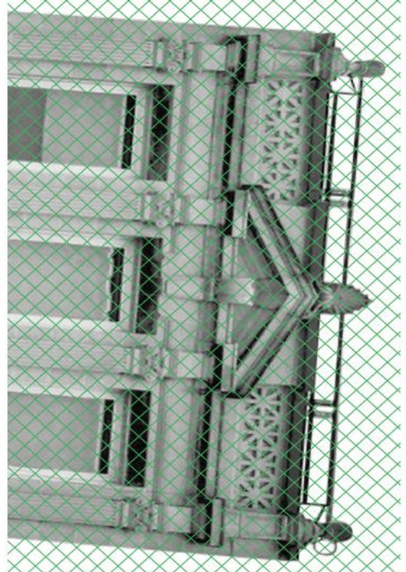
NORDAMERIKA, OCEANIEN
& HØJINDKOMSTLANDE I ASIEN

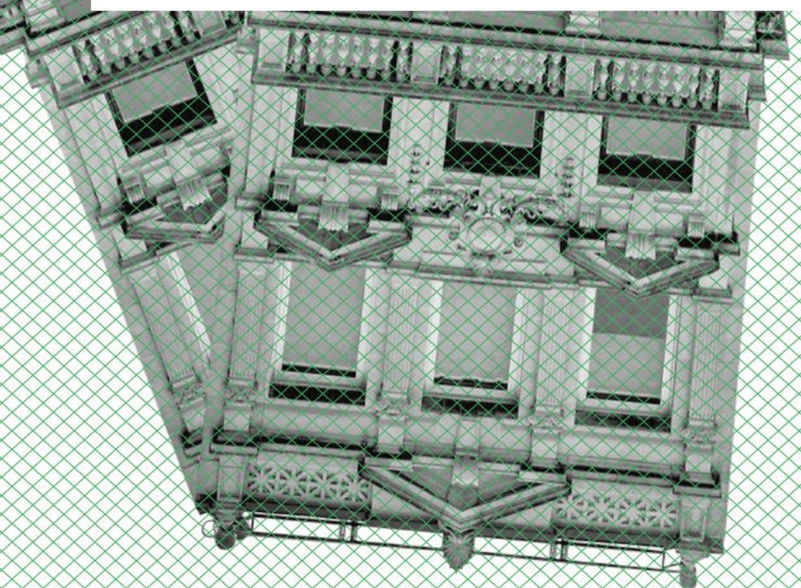
Austin
Auckland
Boston
Chicago
Hongkong
Houston
Los Angeles
Melbourne
Montreal
New Orleans
New York
Philadelphia
Portland
San Francisco
Seattle
Seoul
Sydney
Tokyo
Toronto
Vancouver
Washington

Machine Translated by Google

5

Reduktion klimaet indflydelse af byområder forbrug





Forbrugsvarer er stadig i vid udstrækning lavet af udvundne råmaterialer, samlet i faciliteter, der ikke er drevet af vedvarende energi, og transporteret over hele verden med skibe, tog, lastbiler og fly drevet af fossile brændstoffer.

Når en vare eller tjenesteydelse købes, har ressourceudvinding, produktion og transportprocesser allerede genereret emissioner i alle led i den globale forsyningskæde, der bragte den til slutforbrugeren.

For at reducere forbrugsemissioner i C40-byer skal hele produktionssystemet transformeres hurtigt, samtidig med at forbrugernes beslutningstagning ændres. Det betyder betydelige ændringer i, hvordan verden bruger og forvalter naturressourcer såsom fossile brændstoffer, metaller, mineraler og biomasse til at producere varer og tjenester, samt ændret forbrugerefterspørgsel.

Machine Translated by Google

5.1

Virkningen af nationale regeringsforpligtelser (NDC'er)

Samlet set produceres 85 % af emissionerne forbundet med varer og tjenester, der forbruges i C40-byer, uden for deres grænser; 60 % forekommer inden for samme land (se figur 2).

Samlet set produceres 85 % af emissionerne forbundet med varer og tjenester, der forbruges i C40-byer, uden for deres grænser; 60 % forekommer inden for samme land (se figur 2). Det betyder, at en bys forbrugsniveau er stærkt påvirket af nationale og globale udviklinger inden for ren produktion, såsom dekarbonisering af elnettet og udrulning af nye energi- og proceseffektive teknologier. Disse nationale og globale udviklinger inden for ren produktion er til gengæld påvirket af nationale klimapolitikker, såsom de nationale udviklingsaftaler (NDC'er), som landene har forpligtet sig til.

under Parisaftalen. Ambitionen omkring nationale klimamål vil derfor i høj grad påvirke niveauet af forbrugsbaserede emissionsreduktioner, som C40-byer kan

opnå.

Globale udviklinger såsom den stigende andel af elektricitet, der kommer fra vedvarende energikilder, faldende kulstofintensitet i stål- og cementproduktion og

Forbedringer i brændstofeffektivitet vil sætte udgangspunktet for, hvilket niveau af yderligere reduktioner af forbrugsemissioner der er nødvendige i C40-byer for at bringe dem i overensstemmelse med en 1,5ºC-kurve. Hvis der sker hurtig og betydelig klimaindsats i den bredere verden, vil CO2-aftrykket af C40-forbrugsbaserede emissioner falde.

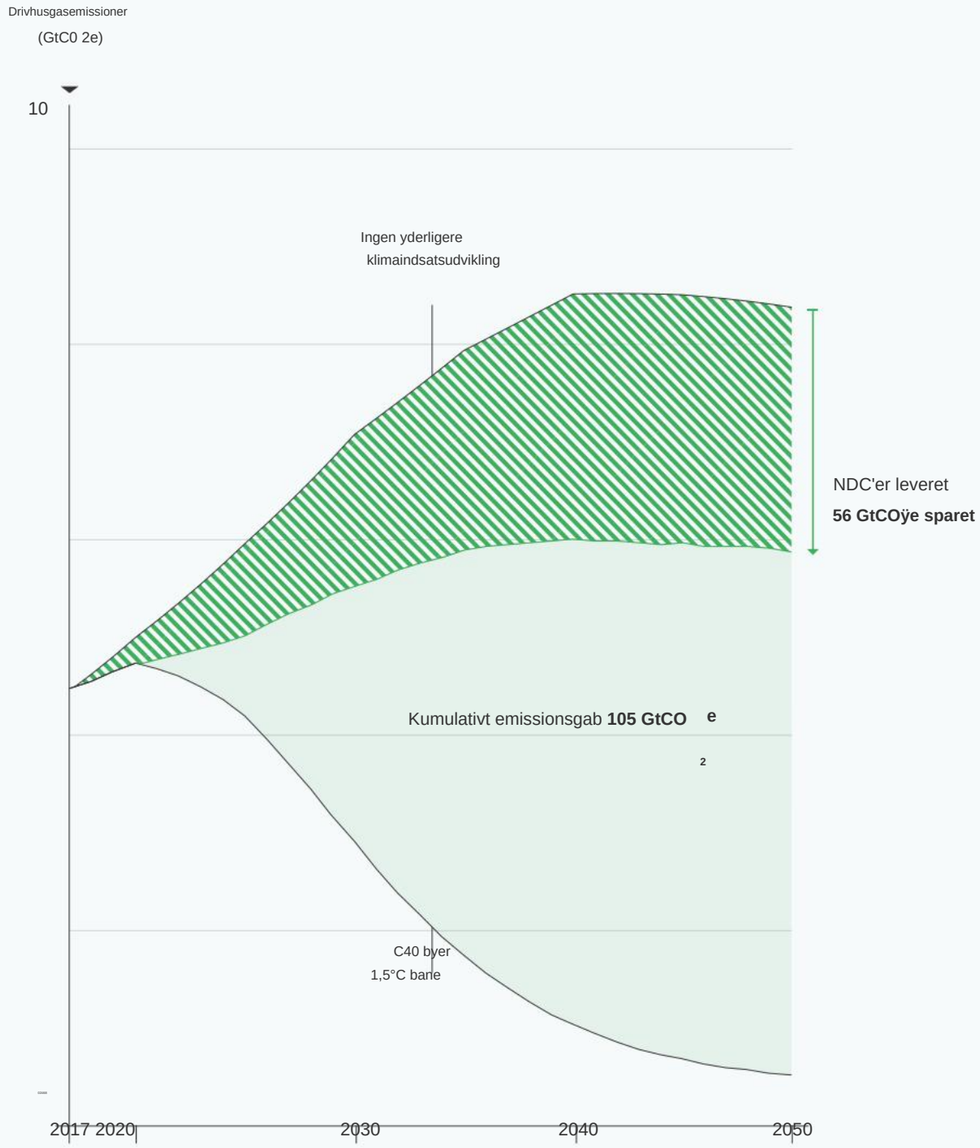
Hvis vi betragter et fremtidigt scenarie, hvor klimaet

Hvis der sker handling i overensstemmelse med nuværende NDC'er23, vil en overgang til ren energi og lavemissionsproduktionsprocesser reducere C40-byernes forbrugsbaserede emissioner med cirka 56 GtCO2e mellem 2017-50 (figur 11). Det reducerer forbrugs- og emissionsforskellen i C40-byerne med 35 % sammenlignet med et fremtidigt scenarie uden yderligere klimaindsats.

23 Yderligere detaljer om, hvad dette scenarie indebærer med hensyn til kulstoffattige produktionsudviklinger, findes i afsnit 10.1.

REDUKTION AF KLIMAPÅVIRKNINGEN AF BYFORBRUG
DEL — 5

fig.11
Potentialet for emissionsreduktion ved at opfylde de nationale målsætninger (NDC'er) i et scenarie af "ingen yderligere klimaindsats".



Machine Translated by Google

5.2

Virkningen af Deadline 2020-forpligtelserne

Byernes produktionsbaserede emissioner og forbrugsbaserede emissioner er indbyrdes forbundne og overlapper hinanden i et vist omfang, som vist i figur 4.

Begge regnskabsrammer omfatter elforbrug, privat transport, afbrænding af brændstoffer i boliger til opvarmning og madlavning samt fremstilling af produkter, der forbruges af beboere i den samme by, hvor de produceres. Det betyder, at C40-byer, der allerede lever op til deres Deadline 2020-forpligtelser, automatisk vil have en indvirkning på 25 % af deres forbrugsemissioner (se figur 3).

Derfor er der betydelige synergier mellem at bekæmpe produktionsbaserede emissioner og reducere forbrugsrelaterede emissioner.
Et mere eksplicit fokus på byudledninger fra et forbrugsperspektiv erstatter ikke tidligere C40-indsatser for at reducere produktionsbaserede udledninger; de to dagsordener supplerer hinanden.24

Med hensyn til de samlede emissionsreduktioner vil opfyldelsen af Deadline 2020-forpligtelserne reducere forbrugsemissionerne i C40-byer med 25 GtCOÿe mellem 2017 og 2050.25

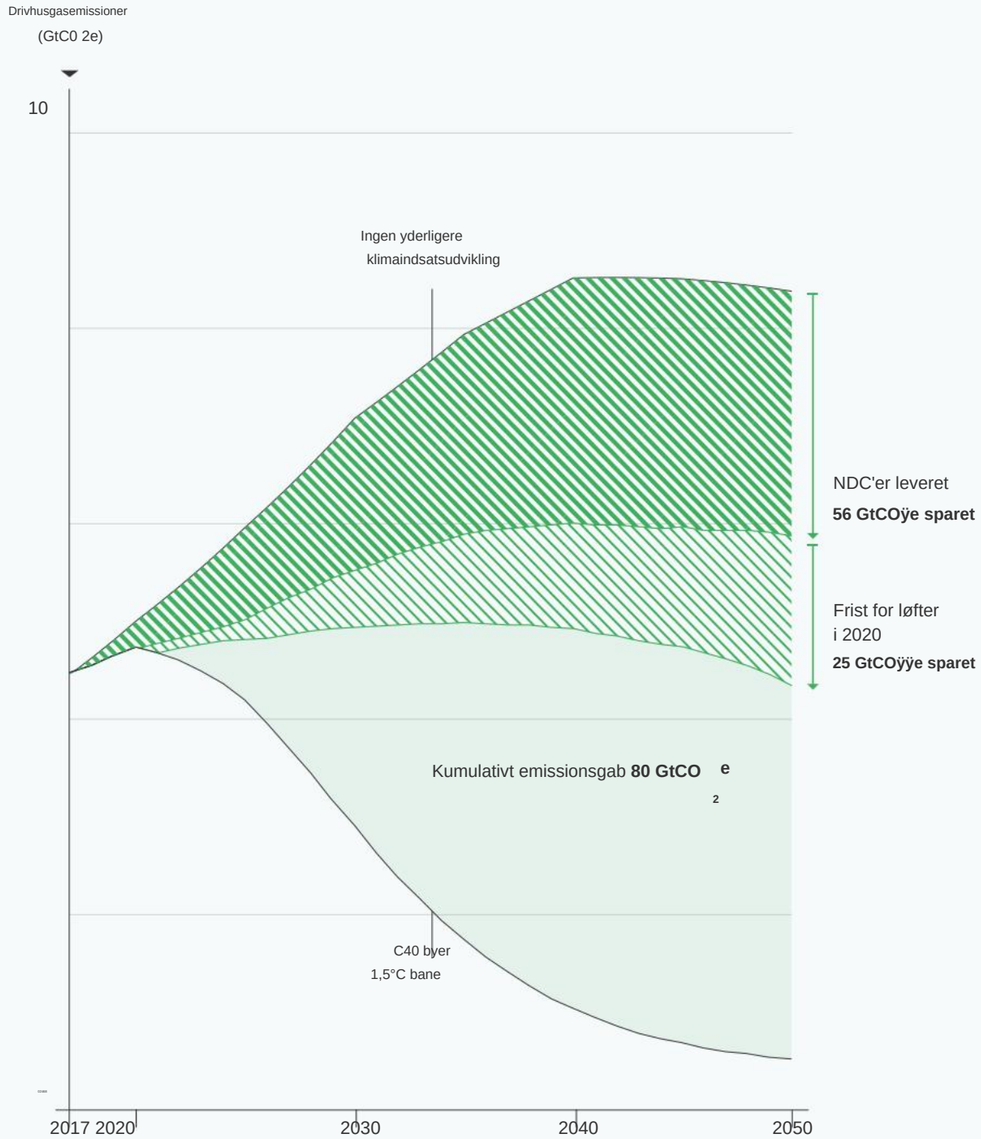
I et fremtidigt scenarie, hvor en global omstilling til lavemissionsproduktion finder sted i overensstemmelse med NDC-målene, og hvor C40-byer lever op til deres Deadline 2020-forpligtelser, vil C40-byernes forbrugsemissioner falde med 81 GtCO2e mellem 2017-2050. Samlet set reducerer det forskellen mellem forbrug og emissioner i C40-byer med halvdelen sammenlignet med et fremtidigt scenarie. uden yderligere klimaindsats. Det følger heraf, at der vil være behov for yderligere tiltag for at reducere emissionsintensiteten i forsyningskæder samt ændring af byforbruget.

24 Supplerende indsatser vil blive fremhævet inden for Kapitel 7

25 Forudsat at disse går ud over NDC's forpligtelser til at opnå CO2-neutralitet på produktionsbaserede emissioner

REDUKTION AF KLIMAPÅVIRKNINGEN AF BYFORBRUG
DEL — 5

fig.12
Potentialet for emissionsreduktion i NDC'er og Deadline 2020-løfter mod et scenarie af "ingen yderligere klimaindsats".



Machine Translated by Google

5.3

Virkningen af forbrugsinterventioner

Denne rapport fokuserer på seks forbrugskategorier: fødevarer; bygninger og infrastruktur; tøj og tekstiler; privat transport; luftfart; og elektronik og apparater.

Denne rapport fokuserer på seks forbrugskategorier: fødevarer; bygninger og infrastruktur; tøj og tekstiler; privat transport; luftfart; samt elektronik og apparater. For disse kategorier blev 18 interventioner udviklet og testet for deres emissionsreducerende effekt, hvoraf detaljer findes i kapitel 6.

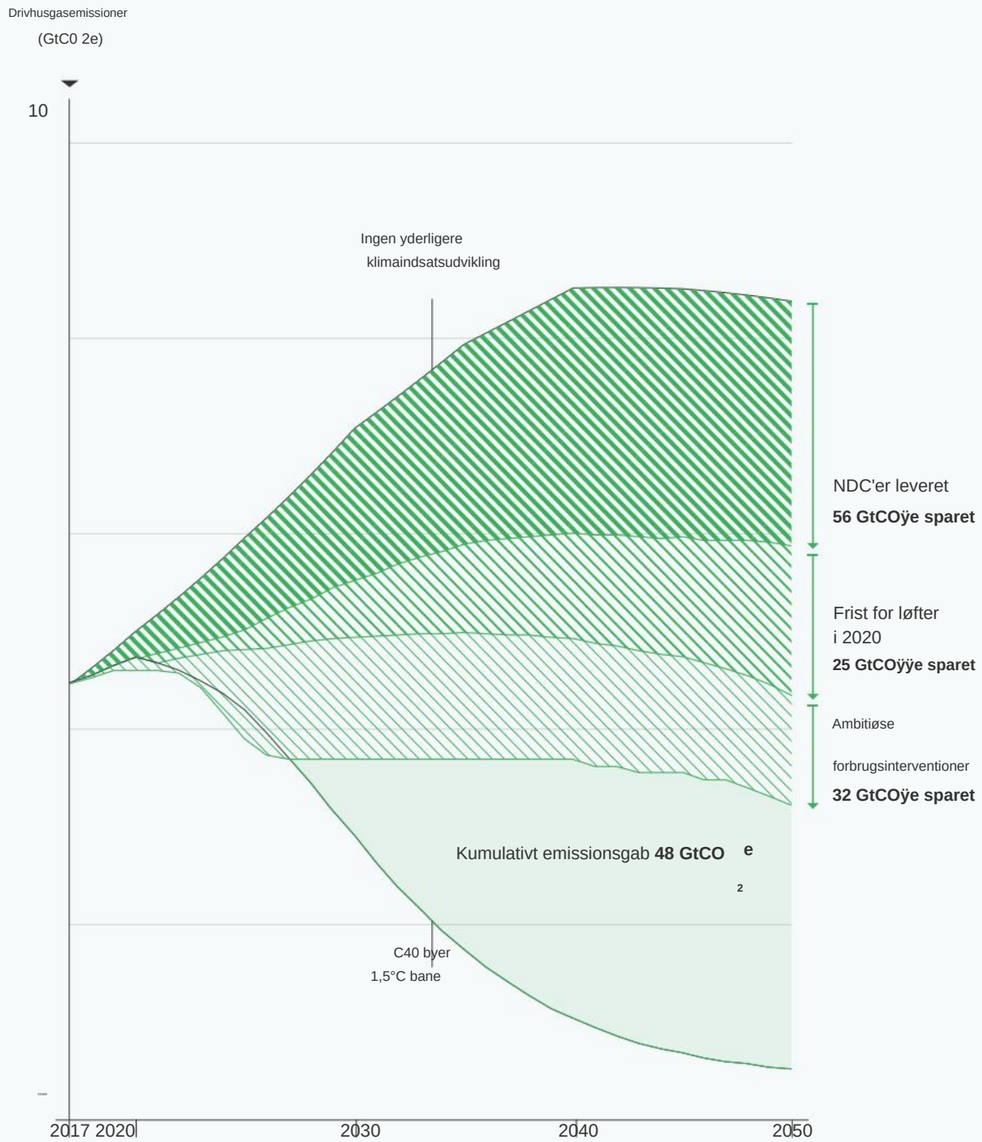
I et fremtidigt scenarie, hvor C40-byer implementerer de identificerede interventioner på tværs af disse kategorier, sammen med den globale opfyldelse af NDC-mål og Deadline 2020-forpligtelser, vil C40-byernes forbrugsbaserede emissioner falde med yderligere 32 GtCO2e mellem 2017-2050. Samlet set reducerer NDC, Deadline 2020 og forbrugsinterventioner det forbrugsbaserede emissionskløft i C40-byer med 70 % sammenlignet med et scenarie uden yderligere klimaindsats (Figur 13).

Alt i alt, NDC, Frist 2020 og forbrugsinterventioner reducerer det forbrugsbaserede emissionskløft i C40-byer med

70%

fig 13

Potentiale for emissionsreduktion i NDC'er, forpligtelser under Deadline 2020 og forbrugsinterventioner i et scenarie med "ingen yderligere klimaindsats".



Machine Translated by Google

Hvordan forbrugsinterventioner modelleres

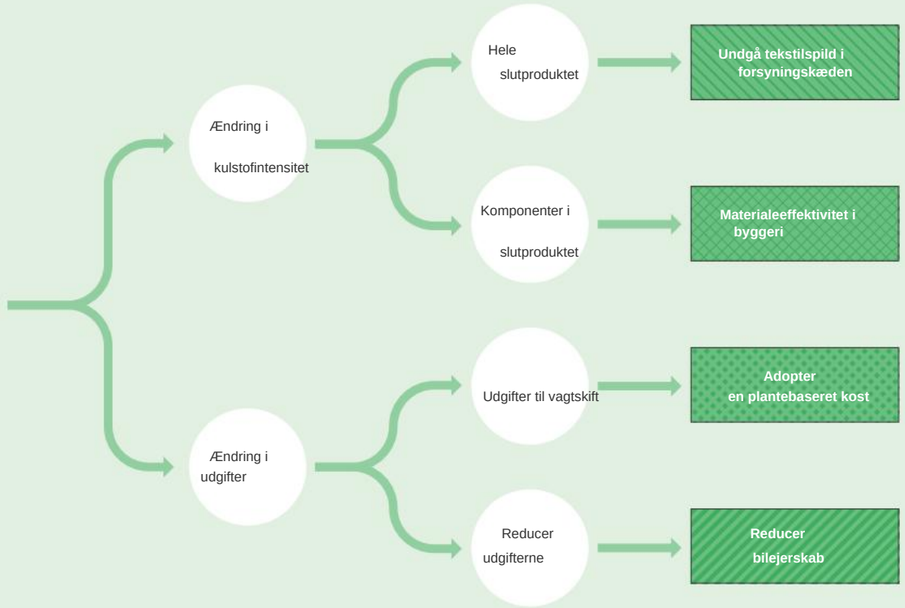
De forskellige forbrugsinterventioner implementeres på forskellige måder i modellen. Den vigtigste forskel mellem forbrugsinterventioner er, om disse involverer ændringer i kulstofintensiteten af slutprodukter (gennem forbedret produktion) eller ændringer i udgifter (som forskyder eller reducerer udgifter til slutprodukter). Et par eksempler på de modellerede ændringer er vist i diagrammet nedenfor.

Inden for ændringen i kulstofintensitet er der to typer emissionsreduktioner. Den ene, hvor produktets samlede emissioner reduceres på grund af undgåelse af fremstilling af produkt, f.eks. leverer den samme mængde fødevarer til forbrugermarkedet, men ved at eliminere spild i forsyningskæden kan man reducere basisfødevareproduktionen. Alternativt kan produktionsforbedringer resultere i, at den samme mængde produkter produceres, men med et reduceret CO2-aftryk, ved at erstatte CO2-intensive materialer med komponenter med lavere miljøpåvirkning, såsom at udskifte stål med tømmer i bygningskonstruktioner.

Ændringer i udgifter modelleres også på to måder; enten flyttes forbruget fra ét produkt til et andet, f.eks. når kød erstattes med plantebaserede fødevarer; eller ved en samlet reduktion i forbruget af en hel produktkategori, for eksempel hvis der købes færre nye biler.

fig.14

Diagram, der forklarer, hvordan forbrugsinterventioner modelleres.



Hensyntagen til rebound-effekten

En af risiciene ved at ændre forbrugsvaner er, at pengebesparelser, som følge af at en forbruger køber mindre af én vare, derefter kan bruges på andre produkter og tjenester, der har et drivhusgasaftryk. Dette er kendt som "rebound-effekten". Rebound kan forekomme i form af

af en omfordeling af husholdningsudgifter fra opsparing, kaldet "mikro-rebound-effekten", eller en ændring i den industrielle aktivitet på grund af skiftende forbrugerkøbsbeslutninger, kaldet "makro-rebound-effekten".

Rebound-effekten udgør en betydelig udfordring, da den kan reducere effektiviteten af politikker, der sigter mod at reducere CO2-udledning. I tilfælde af de sparemuligheder, der blev overvejet i denne undersøgelse, blev det konstateret, at en konservativ mikro-rebound-effekt opvejede

cirka en tredjedel af emissionsbesparelserne i perioden 2017 til 2050. Dette estimat var baseret på den antagelse, at byens beboere fortsat fordeler deres udgiftsmix som før.

Det er vanskeligt at estimere rebound-effekten på grund af den store usikkerhed, der er på tværs af socioøkonomiske grupper, omkring, hvordan forbrugerne vil vælge at bruge pengebesparelser, samt hvilken effekt prisændringer vil have på forbrugernes beslutninger på grund af markedsudsving og politiske beslutninger (såsom skatter og subsidier). Empiriske studier
at estimatets rebound er sjældne, og estimater
af mikro-rebound-effekter undlader at tage højde for bredere økonomiske implikationer. Faktisk tager de fleste CO2-prognosemodeller slet ikke højde for denne rebound-effekt.

I praksis vil håndtering af rebound-effekten være afgørende for effektiviteten af byernes forbrugsindsatser. Disse effekter kan afbødes med passende tiltag, hvilket kræver en kombination af uddannelsesprogrammer, der informerer forbrugerne om deres valgmuligheder, produktmærkning og regeringsledede interventioner for at skabe prissignaler, for eksempel via CO2-prissætning. Sidstnævnte mekanisme er beskrevet mere detaljeret i kapitel 9.

En af risiciene ved at ændre forbrugsvaner er, at de økonomiske besparelser, som forbrugeren køber mindre af én vare, kan blive brugt på andre produkter og tjenester, der har et drivhusgasaftryk. Dette kaldes "rebound-effekten".

Machine Translated by Google

6

Hvad kan byer gøre? forbrugsbyer Interventioner efter kategori

6. Hvad kan byer gøre?

Forbrugsinterventioner efter kategori

Dette afsnit undersøger de seks kategorier, der repræsenterer nye muligheder for byer til at reducere deres forbrugsbaserede emissioner.

På tværs af disse kategorier blev der udviklet 18 forbrugsinterventioner med fokus på efterspørgselsdrevne ændringer, som byerne kan facilitere. To af disse, der vedrører emballage, viste sig at have en ubetydelig indvirkning på emissioner og er derfor udeladt af denne rapport.

Interventionerne er rettet mod at gøre varer og tjenesteydelser mindre CO2-intensive uden

kompromittere deres funktion og indførelsen af lav-CO2-forbrugervalg uden

kompromitterer livskvaliteten.

Resultaterne af disse interventioner præsenteres i form af den kumulative emissionsreduktion.

mellem 2017 og 2050 i forhold til et scenarie, hvor NDC- og Deadline 2020-forpligtelserne er

leveret.

Machine Translated by Google

6.1

Mål for klimaindsatsen på forbrugssiden

Der blev fastsat to målniveauer for hver intervention.
Det progressive målniveau er baseret på forskning, der identificerer tærsklen for ressourceeffektivitet og potentiale for adfærdsændringer, som defineret af den nuværende teknologi og progressive ændringer i forbrugernes valg.

Det andet, mere 'ambitiøse' målniveau er baseret på en fremtidig vision om ressourceeffektivitet produktion og omfattende ændringer i forbrugernes valg.
Denne rapport anbefaler ikke en omfattende implementering af disse mere ambitiøse mål i C40-byer; snarere er de inkluderet for at give et sæt referencepunkter, som byer og andre aktører kan reflektere over, når de overvejer forskellige emissionsreduktioner alternativer og langsigtede bymæssige visioner.

De specifikke forbrugsinterventioner og -mål er blevet udviklet gennem en dobbelt proces med skrivebordsundersøgelser og engagement med fagpersoner specialister i emner for at validere antagelser. Handlingsmuligheder blev analyseret i konteksten på forskellige niveauer af byforbruget på tværs af C40-netværket. Det erkendes dog, at den lokale kontekst (økonomisk kapacitet, tilgængelighed af teknologier og kulturel kontekst) i høj grad vil diktere, hvilke interventioner der kan være passende og vil diktere muligheden for hurtigt at skalere deres implementering. Detaljer om begrundelsen og beviserne grundlag for interventionerne og deres målniveauer vil blive skitseret i en række af Fokusrapporter, der dækker seks forbrugskategorier, og den tilhørende metoderapport.

Den anden, mere 'ambitiøst', målniveauet er baseret på en fremtidig vision om ressourceeffektiv produktion og omfattende ændringer i forbrugernes valg.

6.2

Oversigt over potentiale for emissionsreduktion på tværs af fokusforbrugskategorier

De forbrugsinterventioner, der er beskrevet i denne rapport, kan reducere byudledningerne betydeligt (figur 15 viser den potentielle emissionsreduktion under antagelse af ambitiøse målniveauer).

Potentialet for emissionsreduktion er baseret på en hurtig opskalering af interventioner frem til 2030, så disse ændringer kan fremme en accelereret overgang til lavemissionsøkonomi. Interventioner som f.eks. Materialeeffektivitet, reduceret forbrug og anvendelse af lavemissionsalternativer er komplementære og muligvis nødvendige i visse tilfælde for at muliggøre produktionsprocesser at transformere.

Det vil være vanskeligt at nå disse mål, både socialt og økonomisk. Forbrugsinterventionerne vil kræve betydelige ændringer i forbrugermønstre og individuel adfærd samt indlede strukturelle ændringer på tværs af hele forsyningskæder og industrier. For at overgangen til en lavemissionsøkonomi kan lykkes, er det vigtigt, at overgangen aktivt adresserer de måder, hvorpå visse virksomheder og arbejdstagere kan blive negativt påvirket (se afsnit 7.2 'En retfærdig overgang til en lavemissionsøkonomi').

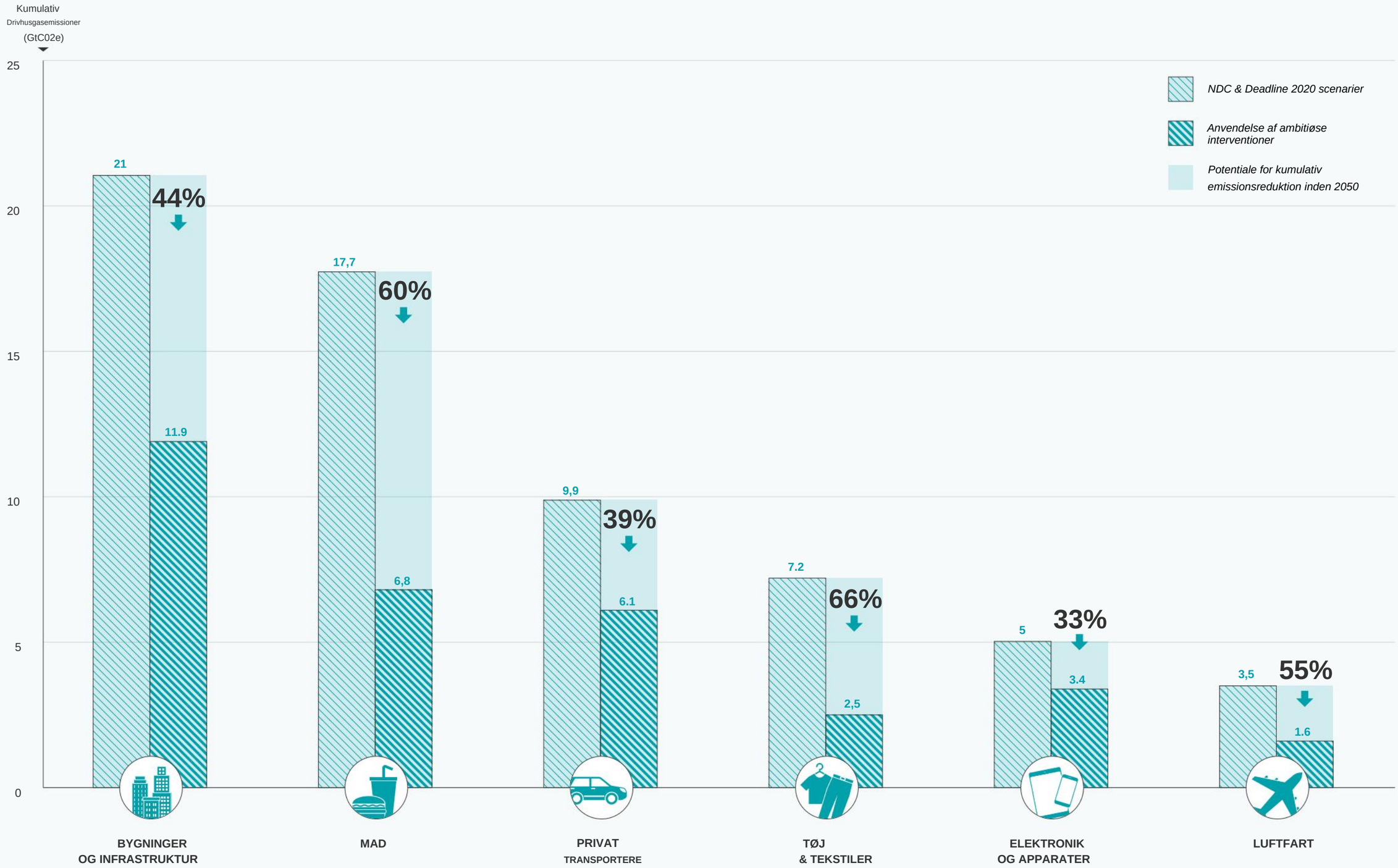
Forbrugsinterventionerne vil både kræve betydelige ændringer i forbrugermønstre og individuel adfærd, samt indlede strukturelle ændringer på tværs af hele forsyningskæder og brancher.

Machine Translated by Google

HVAD KAN BYER GØRE? FORBRUGSINTERVENTIONER EFTER KATEGORI DEL — 6

Fig. 15

Potentiale for kumulativ emissionsreduktion inden 2050 på tværs af seks forbrugskategorier.



FREMTIDEN FOR BYFORBRUG I EN VERDEN MED 1,5°C 71

Machine Translated by Google

6.3

Bygninger og infrastruktur

I 2017 tegnede C40-byernes emissioner forbundet med byggeri og renovering af bygninger og infrastruktur sig for 0,45 GtCO2e , hvilket repræsenterer 11 % af emissionerne i det år.

Disse emissioner er ikke kun forbundet med byggeri i C40-byer; byboere drager også fordel af bygninger og infrastruktur i hele deres værtsland, såsom offentlige og kommercielle bygninger, jernbaner, broer, motorveje, vand- og kloakinfrastruktur.

Emissioner fra opførelsen af sådanne nationale infrastruktur er inkluderet i C40-byernes forbrugsbaserede emissioner. 27

11%

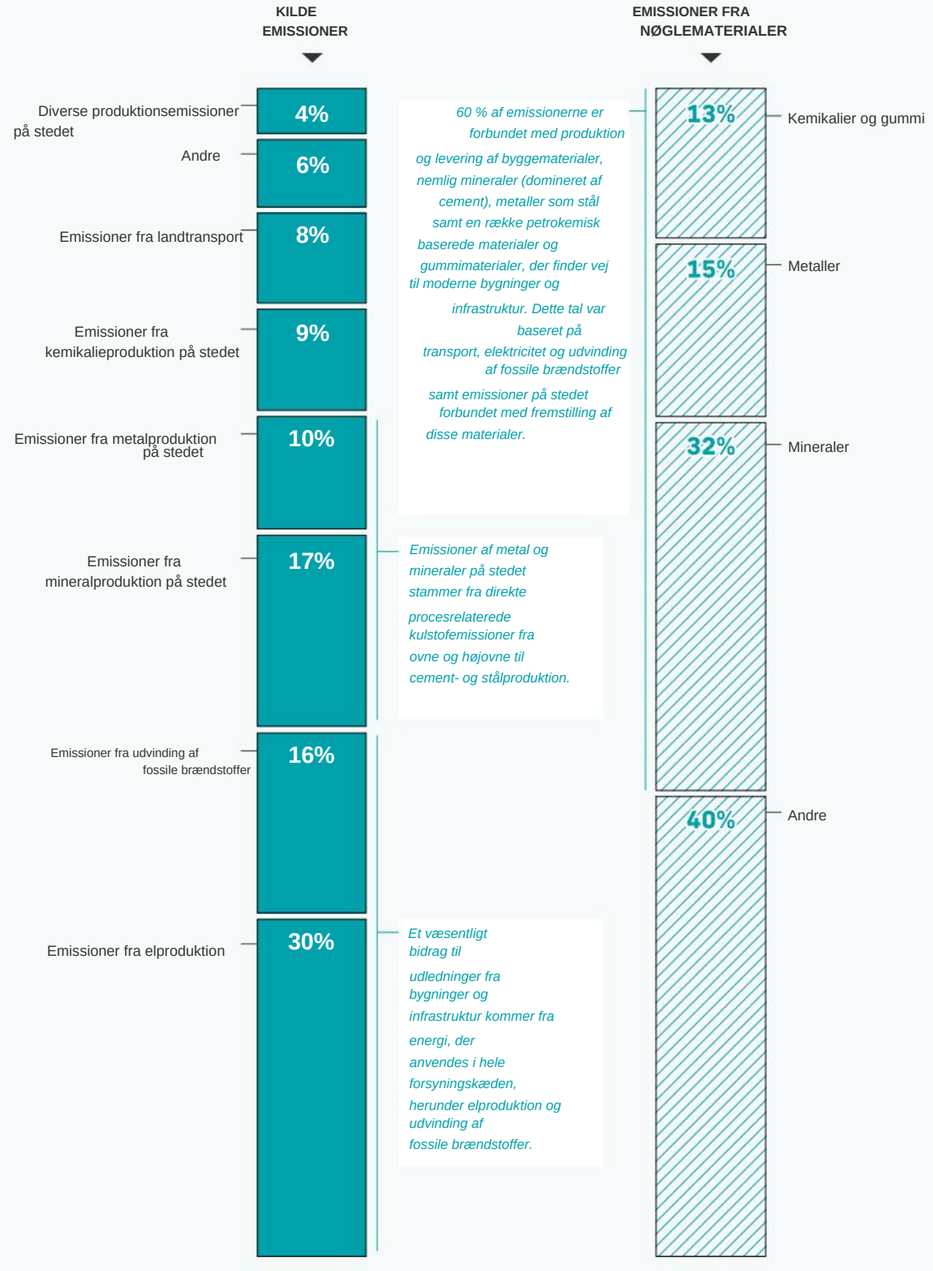
af de samlede emissioner af C40-byer i 2017

26 Denne forbrugskategori bliver den største af forbrugskategorierne, når de kumulative emissioner mellem 2017 og 2050 tages i betragtning.

27 Metoden til at bestemme en bys bygnings- og infrastrukturemissioner er baseret på en pro rata-nedskalering af udgifter på nationalt niveau til den tilhørende bybefolkning. Dette er baseret på, at -
antagelsen om, at nybyggeri gavner og sandsynligvis bruges af den nationale befolkning, uanset hvor de bor. For eksempel kan parisere bruge broer over hele Frankrig

fig.16

Kildeudledninger fra bygninger og infrastruktur fra 2017-2050 under et NDC-scenarie.



Machine Translated by Google

6.3.1
Bygninger og infrastruktur: forbrugsinterventioner

Denne undersøgelse modellerer fem interventioner, der kan reducere forbrugsbaserede emissioner fra nye bygninger og infrastruktur i C40-byer (tabel 2).

28 CCS er ikke inkluderet her. Hvis der er infrastruktur til CO2-transport og -lagring, og CCS anvendes til at opsamle cementprocesemissionerne i cement- og stålproduktion, kan disse reduceres yderligere inden 2050. Det samme gælder for stål såvel som for mange kemiske produkter.

tabel 2
Forbrugsinterventioner for bygninger og infrastruktur og tilhørende mål.28

FORBRUG INTERVENTION	PROGRESSIVT MÅL I 2030	AMBITIØST MÅL I 2030
Materialeeffektivitet	Reduktion i brugen af stål og cement **20% og 32%** henholdsvis	Reduktion i brugen af stål og cement **35% og 56%** henholdsvis
Forbedre bygningsbrugen	**10%** faldende efterspørgsel efter nye bygninger	**20%** faldende efterspørgsel efter nye bygninger
Materialeskift	**75%** af boliger og **50%** af erhvervsbygninger er træbygninger	**90%** af boliger og **70%** af erhvervsbygninger er træbygninger
Lavkulstofcement	**50%** af cement erstattet med lavkulstofalternativer	**61%** af cement erstattet med lavkulstofalternativer
Genbrug af bygningskomponenter	**11%** reduktion af jomfrueligt metal og petrokemisk baserede materialer	**22%** reduktion af jomfrueligt metal og petrokemisk baserede materialer

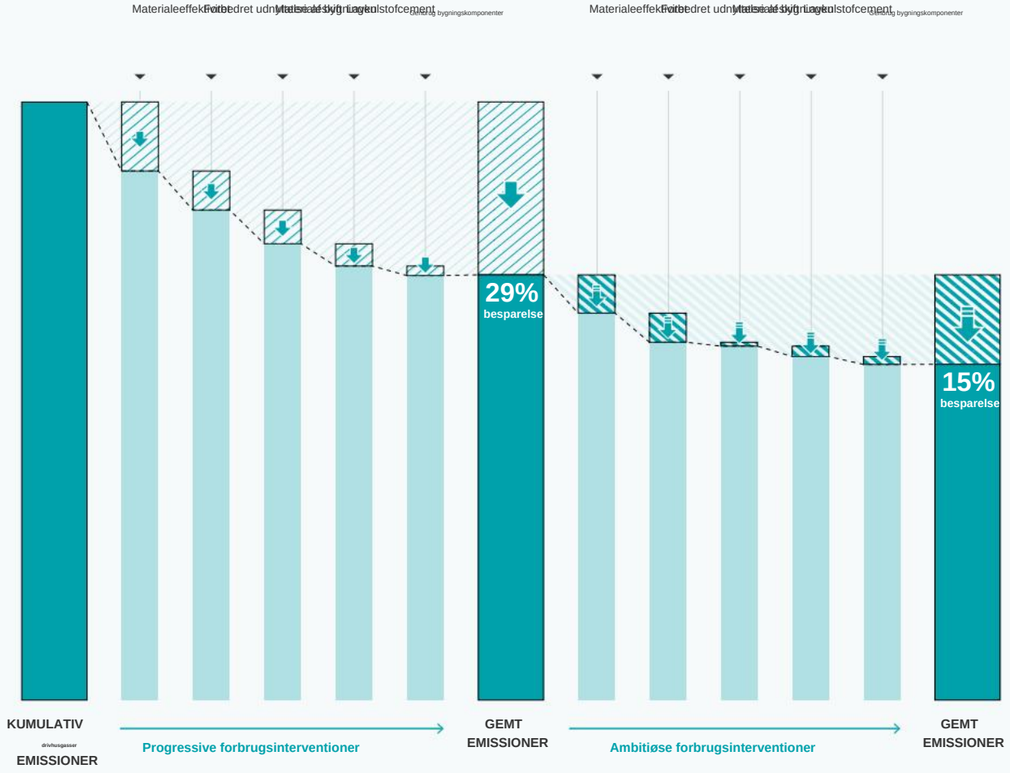
6.3.2
Bygninger og infrastruktur: effekt af forbrugsinterventioner

Hvis alle C40-byer foretager de ændringer, der er angivet i tabel 2, kan emissionerne fra bygninger og infrastruktur reduceres med 29 % mellem 2017 og 2050. Vedtagelsen af ambitiøse mål ville muliggøre en reduktion på 44 %.

Materialeeffektivitet har den højeste effekt af emissionsreduktion (figur 17), efterfulgt af forbedring af bygningsudnyttelsen, materialeskift og lavkulstofcement. Selvom den potentielle besparelse forbundet med genbrug af bygningskomponenter er mindre end resten, repræsenterer det stadig en vigtig reduktionsmulighed.

Emissioner fra byggepladser er også et centralt område for klimaindsatsen. Emissioner kan for eksempel reduceres ved at skifte fra petroleumdrevne til elektriske maskiner. Imidlertid er virkningen af et sådant skift kategoriseret som lokale energiudledninger i denne rapport.

fig.17
Reduktioner af emissioner fra bygninger og infrastruktur opdelt efter forbrugsintervention og ambitionsmål.



Machine Translated by Google

6.4

Mad

I 2017 blev emissioner forbundet med fødevarer anslået til tegner sig for 13% af samlede forbrugsbaserede emissioner på tværs af C40-byer.30 Omkring tre fjerdedele af disse emissioner stammer fra forbrug af animalske fødevarer, mens de resterende 25% kommer fra forbrug af plantebaserede fødevarer.

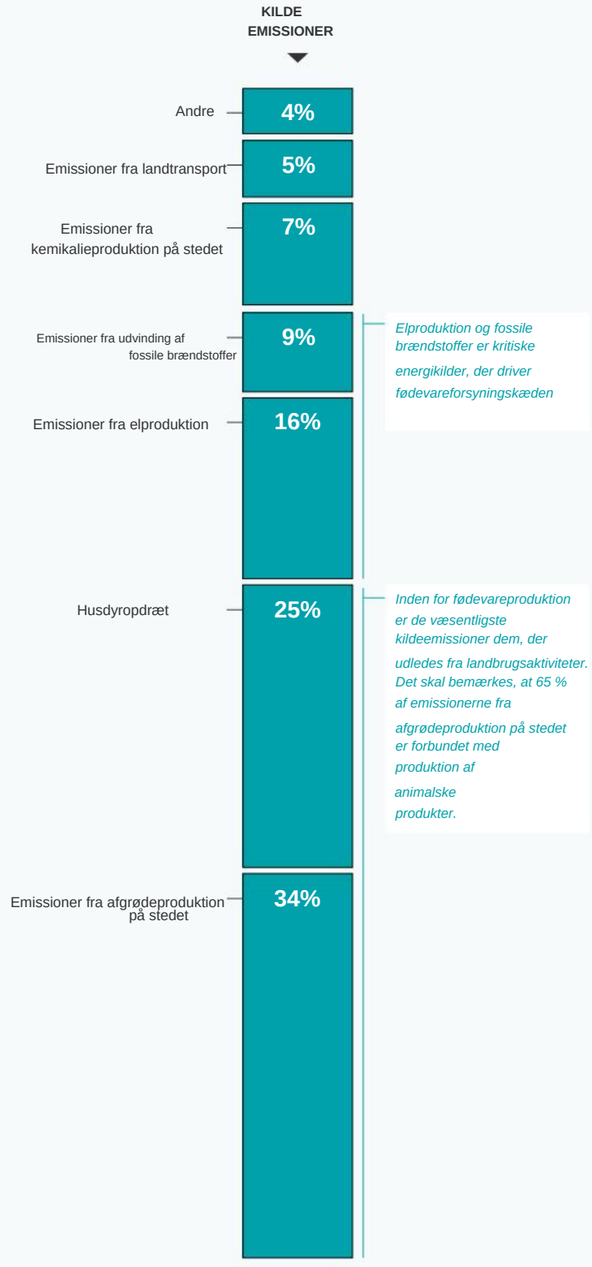
13%

af de samlede emissioner af C40-byer i 2017

30 Bemærk, at emissioner ikke inkluderer påvirkninger fra ændringer i arealanvendelsen, som ikke er inkluderet i de forbrugsbaserede emissionsopgørelser.

fig.18

Kildeudledninger fra fødevarer fra 2017-2050 under et NDC-scenarie.



Machine Translated by Google

6.4.1
Mad: Forbrugsinterventioner

Undersøgelsen modellerede fem fødevarerelaterede forbrugsinterventioner som vist i tabel 3.

Tabel 3
Forbrugsinterventioner for fødevarer og tilhørende mål.

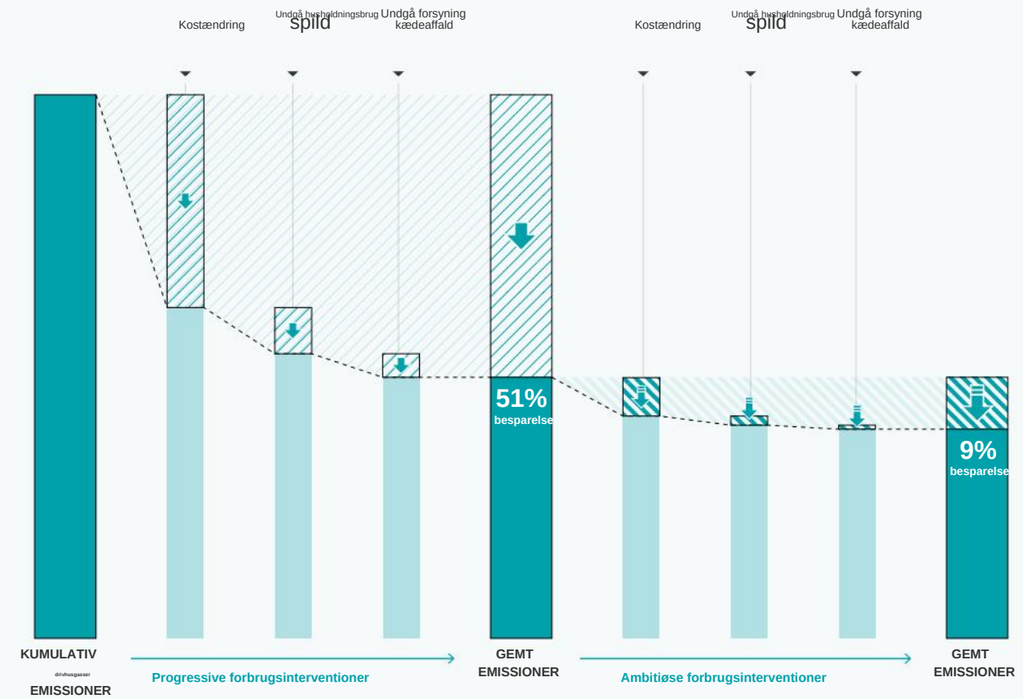
FORBRUG INTERVENTION	PROGRESSIVT MÅL I 2030	AMBITIØST MÅL I 2030
Kostændring (denne intervention er karakteriseret ved tre større ændringer, som er beskrevet mere detaljeret)	**16 kg** kød pr. person pr. år31	**0 kg** kødforbrug
	90 kg Mejeriforbrug (mælk eller tilsvarende mælkeprodukter) pr. person pr. år32	**0 kg** mejeriforbrug (mælk eller tilsvarende mælk) pr. person pr. år
	2.500 kcal pr. person pr. dag	**2.500 kcal** pr. person pr. dag
Reducer husholdningsaffald	**50%** reduktion af madspild i husholdningerne	**0%** husholdningsmadaffald
Undgå spild i forsyningskæden	**50%** reduktion af madspild i forsyningskæden	**75%** reduktion af madspild i forsyningskæden

6.4.2
Mad: effekt af forbrugsinterventioner

Hvis C40-byer ændrer deres fødevareforbrugsvaner i overensstemmelse med de identificerede progressive mål, kan kategoriens emissioner reduceres med 51 % mellem 2017 og 2050 (Figur 19). Vedtagelsen af ambitiøse mål ville muliggøre en yderligere reduktion på 9 %.

At implementere kostændringer er den forbrugsintervention med størst potentiale for emissionsreduktioner. En sund kost (dvs. en reduktion af kød- og mejeriindtaget) ville bidrage med 60 % af emissionsreduktionen (henholdsvis 43 % og 17 %), mens resten sandsynligvis er forbundet med reduceret kalorieindtag, i overensstemmelse med sundhedsvejledningen samt de anbefalede alternativer33. Derudover ville undgåelse af madspild i husholdninger og madspild i forsyningskæden reducere den nuværende mad-relaterede emissioner med henholdsvis 10 % og 5 %.

fig.19
Reduktioner af fødevareemissioner opdelt efter forbrugsintervention og ambitionsmål.



31 Det nuværende gennemsnitlige kødforbrug i C40-byer er 58 kg pr. person, tre gange målet
32 Det nuværende gennemsnitlige mejeriforbrug i C40-byer er 155 kg pr. person, hvilket er 1,7 gange målet. Dette mål inkluderer mejeriprodukter, såsom ost, målt i råmælkækvivalent: for eksempel kræver det cirka ti gange så meget mælk at lave en bestemt mængde ost, så dette mål kan også udtrykkes som 90 kg mælk eller 10 kg ost.

33 Se den ledsagende metoderapport for yderligere oplysninger om udvikling af kostændringer.

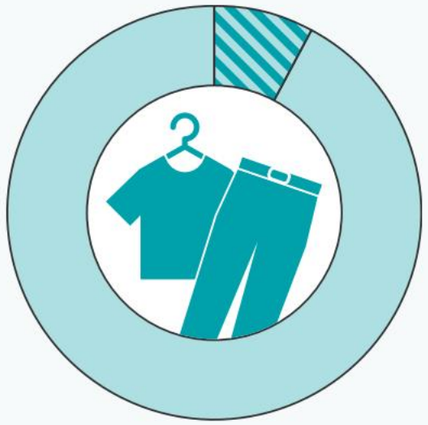
Machine Translated by Google

6,5

Beklædning og tekstiler

Beklædnings- og tekstilindustrien spiller en betydelig rolle i den globale økonomi. Branchen undergår en transformation, da vækstraterne i stigende grad drives af voksende markeder i hurtigt udviklende lande.

Emissioner fra tøj og tekstiler udgjorde 4 % af C40-byernes forbrugsbaserede emissioner i 2017.

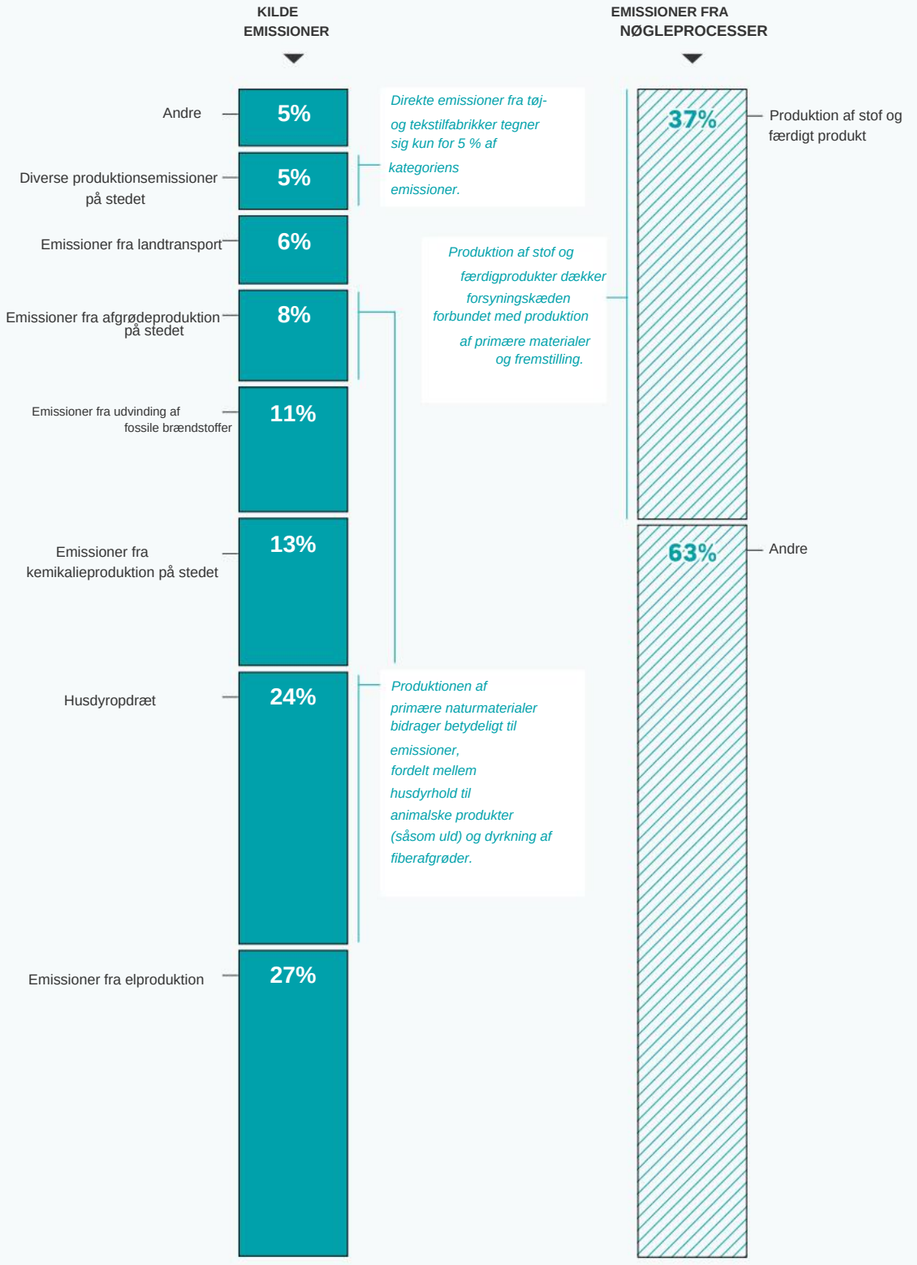


4%

af de samlede emissioner af C40-byer i 2017

figur 20

Kildeudledninger fra tøj og tekstiler i perioden 2017-2050 under et NDC-scenarie.



Machine Translated by Google

6.5.1
Beklædning og tekstiler: forbrugsinterventioner

Denne undersøgelse modellerede to interventioner, der kunne reducere forbrugsbaserede emissioner fra tøj og tekstiler på tværs af C40-byer.

Tabel 4

Forbrugsinterventioner for tøj og tekstiler og tilhørende mål.

FORBRUG INTERVENTION	PROGRESSIVT MÅL I 2030	AMBITIØST MÅL I 2030
Reducer antallet af beklædningsgenstande og tekstiler	**8** nye beklædningsgenstande pr. person pr. år	**3** nye beklædningsgenstande pr. person pr. år
Reducer spild i forsyningskæden	**50%** reduktion af spild i forsyningskæden	**75%** reduktion af spild i forsyningskæden

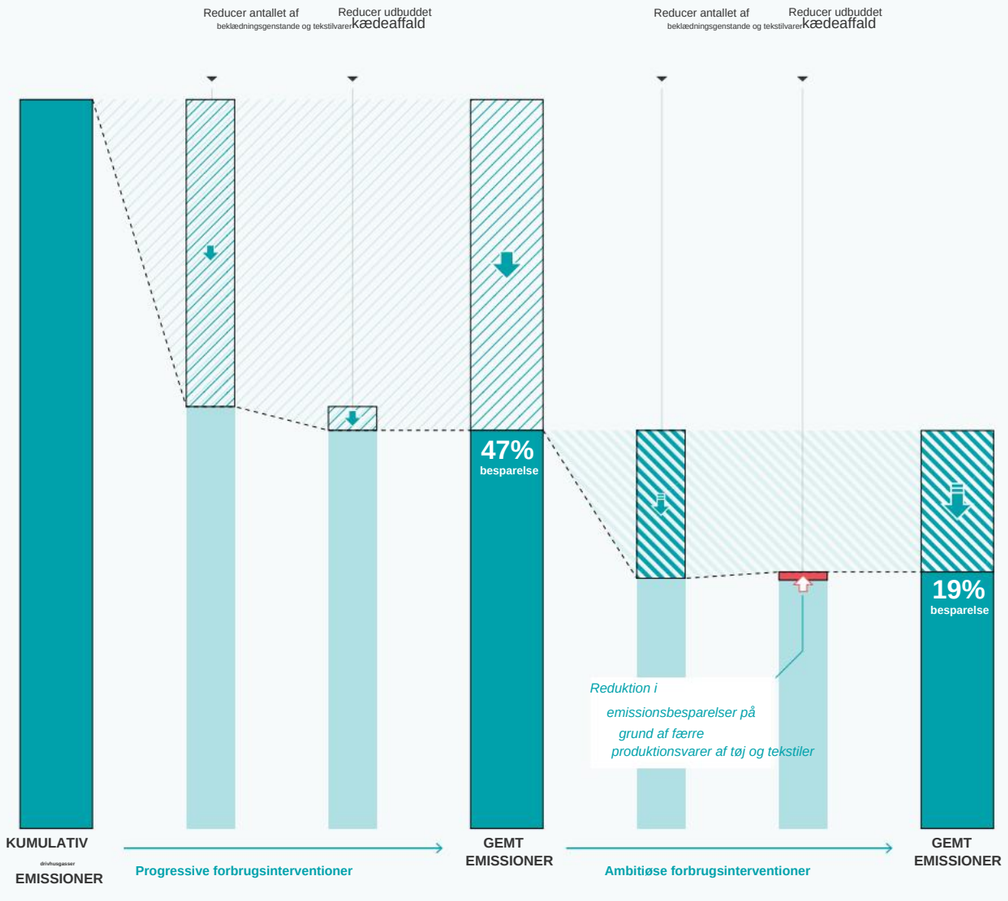
6.5.2
Beklædning og tekstiler: Effekt af forbrugsinterventioner

Hvis alle C40-byer foretager de ændringer, der er angivet i tabel 4, kan emissionerne fra kategorien beklædning og tekstiler reduceres med 47 % mellem 2017 og 2050. Vedtagelsen af ambitiøse mål ville muliggøre en yderligere emissionsreduktion på 19 %. Det er

Det er bemærkelsesværdigt, at effekten af at reducere antallet af nye beklædningsgenstande og tekstilvarer, som folk køber, betydeligt overstiger effekten af at reducere spild i forsyningskæden. I det ambitiøse scenarie betyder det begrænsede antal producerede varer, at der er færre besparelser at hente gennem reduktion af spild i forsyningskæden.

fig.21

Reduktioner af beklædnings- og tekstiludledninger opdelt efter forbrugsintervention og ambitionsmål.



Machine Translated by Google

6.6

Privat transport

I 2017 udgjorde de samlede forbrugsbaserede emissioner forbundet med brug og fremstilling af private køretøjer i C40-byer 8 % af de samlede emissioner.

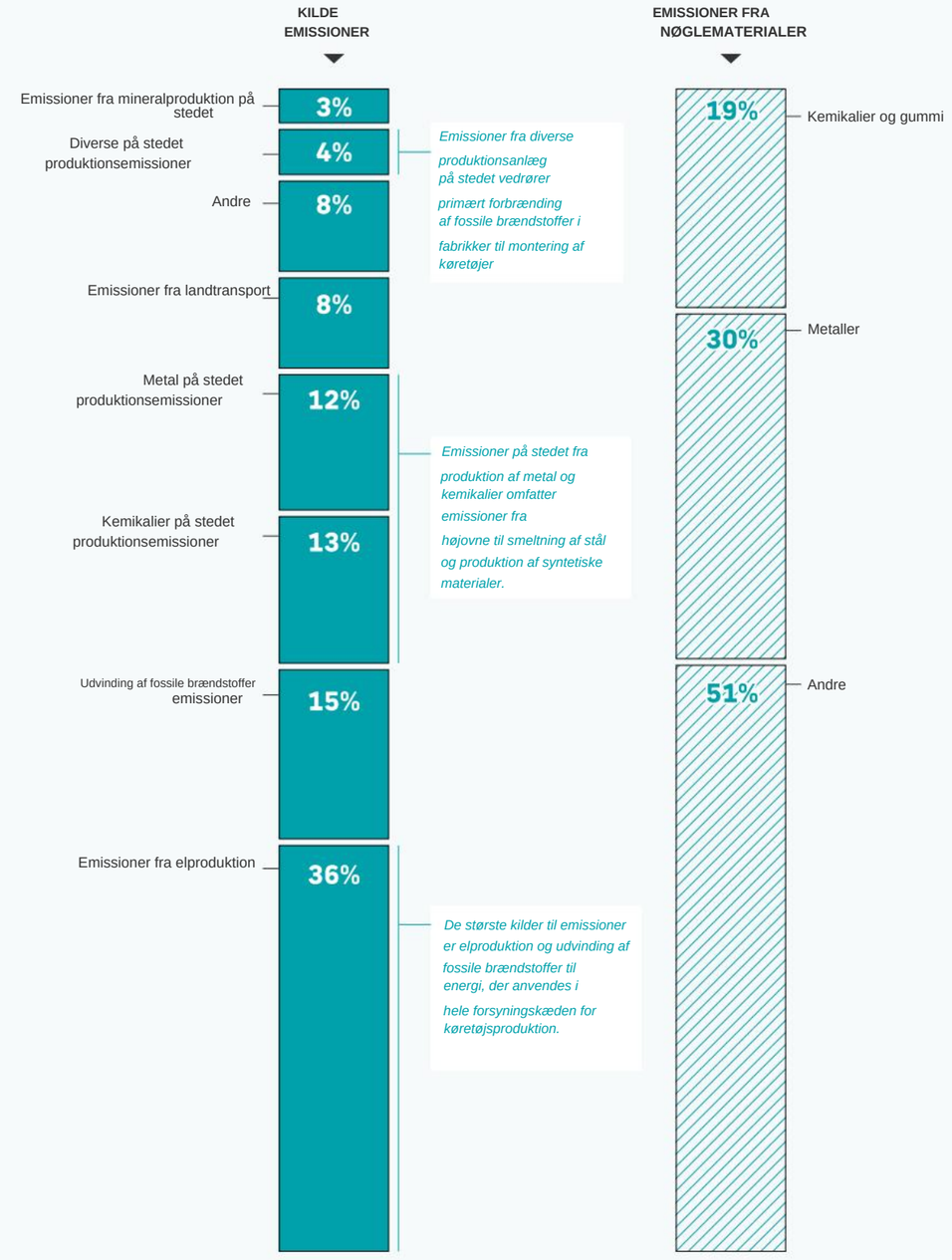
En tredjedel af emissionerne fra privat transport er relateret til de materialer og processer, der anvendes til at fremstille køretøjer og motorcykler, som vist i figur 22. For denne forbrugskategori er der en klar overlapning med Deadline 2020-forpligtelserne, da reduktioner i brugen af privat transport kan katalysere en reduktion i ejerskab og omvendt.

8%

af de samlede emissioner af C40-byer i 2017

fig.22

Kildeudledninger fra privat køretøjsproduktion fra 2017-2050 under et NDC-scenarie.



Machine Translated by Google

6.6.1
Privat transport: forbrugsinterventioner

Tre forbrugsinterventioner er blevet modelleret for at reducere forbrugsbaserede emissioner fra privat transport på tværs af C40-byer, som det fremgår af tabel 5.

34 Målet er 20 % lavere end gennemsnittet for C40-byer på 240 køretøjer pr. 1.000 indbyggere, et midtpunkt mellem yderpunkterne på 940 til 40 køretøjer pr. 1.000 indbyggere.
35 I gennemsnit er levetiden i C40-byer 21,5 år, hvilket overstiger målet med 8 %

Tabel 5

Forbrugsinterventioner for privat transport og tilhørende mål.

FORBRUG INTERVENTION	PROGRESSIVT MÅL I 2030	AMBITIØST MÅL I 2030
Reducer ejerskab	**190** køretøjer pr. 1.000 personer34	**0** private køretøjer
Optimal levetid	**20-årig** livstid for kroppen af køretøj (skal og interiør)35	**50-årig** livstid for kroppen af køretøj (skal og interiør)
Materialeeffektivitet	**50%** reduktion i brugen af metal- og plastmaterialer	

6.6.2
Privat transport: Effekt af forbrugsinterventioner

Hvis alle C40-byer foretager de ændringer, der er angivet i tabel 5, kan emissionerne fra privat transport reduceres med 23 % mellem 2017 og 2050. Vedtagelsen af ambitiøse mål ville muliggøre en yderligere reduktion på 32%. Disse reduktioner opvejes delvist af Deadline 2020-forpligtelserne, som i sig selv leverer netto-nul CO2-udledning fra privat transport i byen inden 2050. Besparelserne vist nedenfor vedrører således

til indlejrede emissioner i køretøjsproduktionen

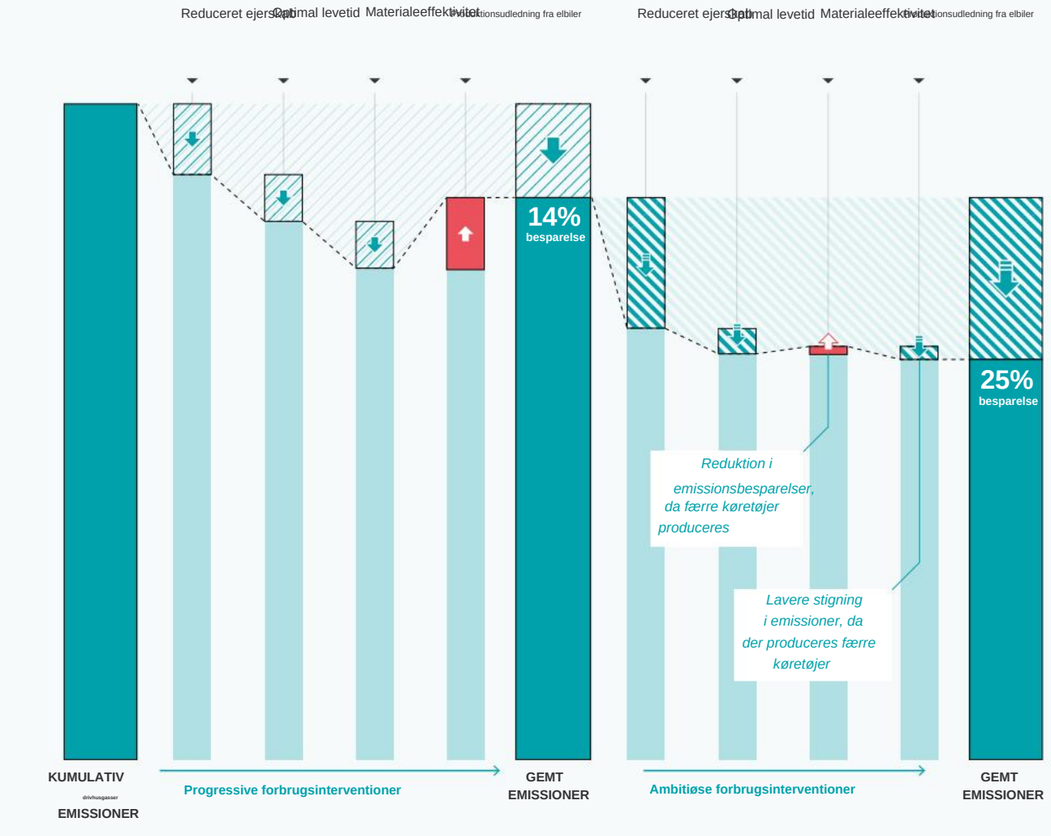
eller dem, der er forbundet med en marginal acceleration i driftsmæssige emissionsreduktioner i forhold til Deadline 2020-påvirkningen.

Den røde kolonne yderst til højre i figur 23 viser de yderligere emissioner forbundet med

produktion af elbiler sammenlignet med konventionelle køretøjer med forbrændingsmotor. Vi har anvendt dette i overensstemmelse med antagelsen om, at der er en tidlig og høj markedspenetration af elbiler, hvor de fleste nye køretøjer, der købes inden 2030, er elektriske.

fig.23

Reduktioner af emissioner fra privat transport opdelt efter forbrugsintervention og ambitionsmål.



Machine Translated by Google

6,7

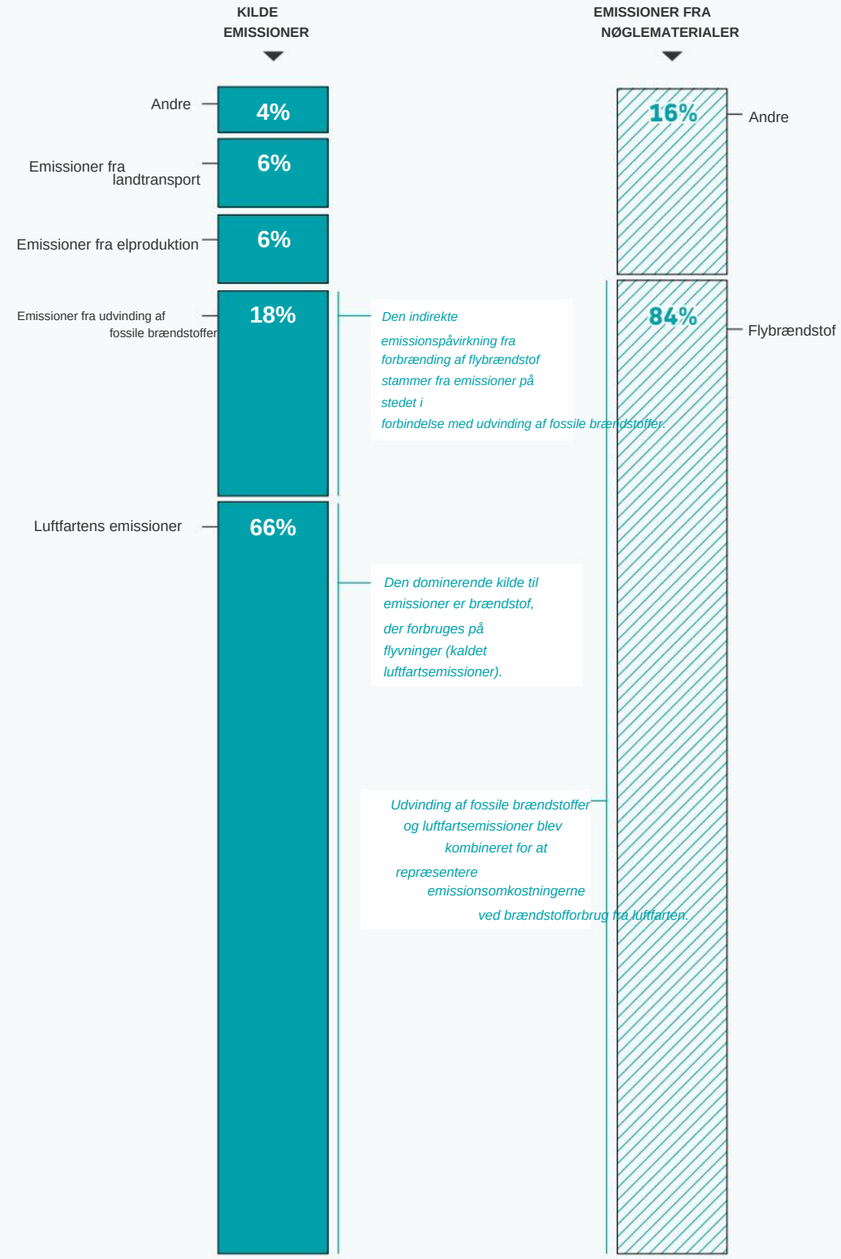
Luftfart

Tilknyttede emissioner med flyvninger i C40-byer, der udgør 2 % af de samlede forbrugsbaserede emissioner i 2017.

Dette kan synes relativt marginalt sammenlignet med andre sektorer, der er undersøgt i denne rapport, men Flyrejser er en af de mest kulstofintensive aktiviteter, som enkeltpersoner personligt kan udføre, og luftfartsindustrien oplever hurtig vækst.

2%

af de samlede emissioner af C40-byer i 2017

fig.24

Kildeudledninger fra flyvninger fra 2017-2050 under et NDC-scenarie.